This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
N73 .K17 1907 1 STOR
Nierendiagnostik und Nierenchirurgie.
24503375514

LANE
MEDICAL LIBRARY
Gift
Dr.A.B.Grosse's Library

KAPSAMMER

NIERENDIAGNOSTIK
UND
NIERENCHIRURGIE

I. TEIL

NIERENDIAGNOSTIK

UND

NIERENCHIRURGIE

VON

DR. G. KAPSAMMER

I. TEIL

MIT 29 ABBILDUNGEN IM TEXTE

WIEN und LEIPZIG
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
1907

LANE LIBRARY

k. und k. Hofbuchdrucker Fr. Winiker & Schickardt, Brünn.

Meinem verehrten Chef

Herrn Regierungsrat Professor Ritter von Frisch

in Dankbarkeit zugeeignet

Wien im Juli 1907.

Kapsammer

96309

VORWORT.

Zur Zeit, als mein Chef Professor v. Frisch den die funktionelle Nierendiagnostik behandelnden Teil des von ihm mit O. Zuckerkandel herausgegebenen Handbuches schrieb, war ich mit experimentellen und klinischen Studien beschäftigt, welche erst später zu einem Abschlusse kamen und deshalb nur in einer Anmerkung Erwähnung finden konnten. Nun ist es mir gelungen, einige Tatsachen festzustellen, denen eine prinzipielle Bedeutung für die funktionelle Nierenprüfung kaum abzusprechen ist, wodurch sie Änderungen mancher bisher geübter Methoden nach sich ziehen dürften. Deshalb habe ich die ganze Frage der Nierendiagnostik aufgerollt, und mich bemüht sie von neuen Gesichtspunkten aus zu beleuchten. Für die Diagnostik und Therapie der chirurgischen Nierenerkrankungen bedeuten ja die neuen Methoden der Funktionsprüfung einen wesentlichen Fortschritt. Die Jugend dieser Bestrebungen bedingt aber die Unmöglichkeit, gegenwärtig ein abgeschlossenes Ganzes zu bringen. Die mit Erfolg neu betretenen Wege führen noch über manche Hindernisse; noch manche Naturerscheinungen bedürfen einer Aufklärung. So soll das Buch dazu dienen, die Erkenntnis der chirurgischen Nierenerkrankungen zu erweitern und zu vertiefen.

Kapsammer.

INHALTSANGABE ZUM I. TEIL.

Seite

Einleitung 1

Erster Abschnitt.

I. Subjektive Zeichen der Nierenerkrankung 7

II. Objektive Zeichen der Nierenerkrankung 8

A. Untersuchung der Nieren 8

a) Untersuchung der Nieren ohne operativen Eingriff 8
b) Untersuchung der Nieren mittels operativer Eingriffe 12

B. Untersuchung des Nierensekretes 15

Untersuchung des gesamten Nierensekretes 15

a) Die alten Methoden 16

I. Physikalische Untersuchung 16

1. Harnmenge 16
2. Farbe 17
3. Durchsichtigkeit 18
4. Specifisches Gewicht 18
5. Mikroskopische Untersuchung des Harnsedimentes 19

II. Chemische Untersuchung 22

a) Reaktion des Harnes 22
b) Chemische Prüfung normaler Harnbestandteile 23

1. Bestimmung des Stickstoffgehaltes 23
2. Bestimmung des Kochsalzgehaltes 25
3. Bestimmung des Phosphatgehaltes 26

c) Chemische Prüfung pathologischer Harnbestandteile 27

Bestimmung des Eiweissgehaltes 27

b) Die neuen Methoden 37

Seite

Erste Gruppe.

1. Die Kryoskopie 38
Technik der Kryoskopie 41
Die Kryoskopie des Harnes 43
Die Kryoskopie des Nierengewebes 51
Die Kryoskopie des Blutes 52
2. Bestimmung des Brechungsexponenten 63
3. Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit 64

Zweite Gruppe.

1. Die Jodprobe 67
2. Die Salicylprobe 68
3. Die Fuchsinprobe 68
4. Die Methylenblauprobe 69
5. Die Rosanilinprobe 77
6. Die Indigocarminprobe 78
7. Die Hippursäureprobe 86
8. Die Phloridzinprobe 87
9. Der Verdünnungsversuch 101
Gefrierpunktszal und specifisches Gewicht 106

Dritte Gruppe.

Die Prüfung der Harngiftigkeit 108

Zweiter Abschnitt.

Die Methoden, den Harn jeder Niere separat aufzufangen.

I. Unzulänglichkeit der alten Nierendiagnostik 110

II. Die Methoden der Harnseparation vor dem Ureterenkatheterismus 113

III. Der Ureterenkatheterismus 115

1. Geschichte 115
2. Die neueren Instrumente 116
3. Sterilisation des Instrumentariums 123
4. Anatomie und Physiologie des Ureters 127
Anomalien im Verlaufe des Ureters 139
Anomalien am vesikalen Ureterende 143
5. Technik des Ureterenkatheterismus 151

IV. Die Separatoren 168

1. Geschichte 168
2. Beschreibung der modernen Instrumente 170
3. Kritik der intravesikalen Separation 173

Seite

Dritter Abschnitt.

I. Wie secerniren beide Nieren im Verhältnisse zueinander? . . . 188

Geschichtliches 188

Eigene Untersuchungen 197

1. Versuchsreihe am Tiere 197

2. Versuchsreihe am Tiere 221

3. Versuchsreihe am Menschen 258

Schlüsse 271

II. Die Sekretionsanomalien der Niere 272

Vierter Abschnitt.

Untersuchung des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes.

a) Die alten Methoden.

1. Die physikalische Untersuchung des von jeder Seite gesondert aufgefangenen Harnes 296

2. Die chemische Untersuchung des von jeder Seite gesondert aufgefangenen Harnes 297

a) Die Reaktion des Harnes 297

b) Chemische Prüfung normaler Harnbestandteile 298

1. Der Harnstoffgehalt des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes 298

2. Der Kochsalz- und Phosphatgehalt des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes 299

c) Chemische Prüfung pathologischer Harnbestandteile 300

Die Bestimmung des Eiweissgehaltes vom Harn jeder Niere . 300

b) Die neuen Methoden.

Erste Gruppe.

I. Die Kryoskopie des von jeder Niere gesondert aufgefangenen Harnes 302

II. Die Bestimmung des Leitungswiderstandes des von jeder Niere gesondert aufgefangenen Harnes 304

Zweite Gruppe.

I. Die Jodprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere 305

II. Die Methylenblauprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere 306

Seite

III. Die Indigocarminprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere 308

IV. Die Phloridzinprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere 313

V. Die experimentelle Polyurie in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere 325

Vergleich der verschiedenen Methoden zur Funktionsprüfung miteinander 327

Technik der chirurgischen Nierendiagnostik 329

Literaturangabe zum I. und II. Teile 333

EINLEITUNG.

Die Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen hat die Aufgabe, über die Art und den Grad der Nierenerkrankung Aufschluss zu geben. Die Art der Erkrankung zu bestimmen ist Aufgabe der anatomischen Diagnostik, den Grad der Erkrankung in vivo festzustellen, hilft die funktionelle Diagnostik. Die Schwere der Funktionsstörung geht mit der Ausdehnung der anatomischen Läsion in der Regel parallel; demzufolge sind Rückschlüsse von dem Grade der funktionellen Läsion auf die Ausdehnung der anatomischen Läsion erlaubt.

Im allgemeinen deckt sich anatomische Intaktheit mit funktioneller Intaktheit; doch nicht umgekehrt:

ist eine Niere anatomisch intakt, so ist — sonst normale Verhältnisse im Organismus vorausgesetzt — auch ihre Funktion intakt;

ist die Funktion einer Niere intakt, so muss dies nicht vollkommene anatomische Intaktheit bedeuten;

die anatomischen Läsionen, welche mit funktioneller Intaktheit einhergehen, sind stets geringfügig.

Besteht eine Funktionsstörung, so ist immer eine anatomische Läsion vorhanden. Die wenigen Mitteilungen, welche das Gegenteil zu beweisen scheinen, halten einer eingehenden Kritik nicht stand.

Der mit den neuen Methoden der Funktionsprüfung betretene Weg hat schon zu glänzenden diagnostischen und therapeutischen Resultaten geführt, obwohl seine Sicherheit mehr Zweifeln als Glauben begegnet ist.

Was bisher nur ausnahmsweise geschah, wird durch die neuen Methoden der Nierendiagnostik zur Regel: die Frühdiagnose und die Frühoperation.

Die Nephrektomie bei zweiter kranker Niere, welche bisher fast immer in Unkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse ausgeführt, von Misserfolg begleitet, geeignet war, allen Nierenoperationen den Stempel einer besonderen Gefährlichkeit und Unberechenbarkeit aufzudrücken, wird durch die neuen Methoden zu einem wohlberechtigten, wohlgesicherten, zielbewussten Eingriffe.

Diesen und noch anderen großen Erfolgen gegenüber, welche von wenigen schon erreicht, für die große Allgemeinheit wohl vorbereitet sind, müssen die Einwände jener Schwarzseher verstummen, welche von allem Anfange an bemüht waren, die neuen Bestrebungen in ihrem Werte herabzusetzen. Den durch die neuen Methoden zutage geförderten positiven Tatsachen gegenüber muss der nihilistische Standpunkt weichen, welcher schliesslich in dem Satze zum Ausdrucke kam: *„das durch eine während relativ kurzer Zeit ausgeführte Funktionsprüfung gewonnene Resultat gibt keine Gewähr dafür, dass die betreffende Niere zu einer anderen Zeit, nach der Nephrektomie ebenso funktioniren werde.“* Dieser Standpunkt der Negation wäre dazu geeignet gewesen, jede wissenschaftliche Forschung auf diesem Gebiete lahmzulegen.

Doch unbekümmert darum, sind die modernen Bestrebungen, die Nierenchirurgie von der konservativen, fatalistischen Richtung auf den Weg einer rationellen Erkenntnis und eines rationellen Handelns zu bringen, fortgeschritten und haben bereits zu glänzenden, vielverheissenden Erfolgen geführt.

Um diese richtig würdigen zu können, ist es notwendig, den früheren Standpunkt etwas ausführlicher zu charakterisiren.

In dem ersten Teil des Buches sollen zunächst die alten Methoden der Nierendiagnostik besprochen werden; dann erscheint es notwendig, das Funktionsverhältnis der beiden Nieren zueinander klarzulegen, weil dieses die Basis für die neuen Methoden der chirurgischen Nierendiagnostik bildet. Die übrigen Abschnitte des ersten Teiles sind den Methoden dieser neuen Lehre gewidmet.

In dem zweiten Teil soll die praktische Betätigung der modernen Nierendiagnostik zum Ausdruck kommen. Es werden die chirurgischen Nierenerkrankungen einzeln besprochen und die Bedeutung der neuen Untersuchungsmethoden für die Diagnose und Therapie derselben gewürdigt.

Die Kasuistik des zweiten Teiles enthält manche bisher vereinzelt dastehende Beobachtungen, aus welchen Schlüsse zu ziehen unterlassen wurde. Sie sollen Anregungen zu weiterem Ausbau unseres Specialfaches bieten.

ERSTER TEIL.

VIII.

Nierenerkrankung.

Nierenerkrankung sind teils lo-
ar.
bestehen in Schmerzempfindungen,
kalisirung wir auf die Intelligenz,
gabe des Patienten angewiesen sind.
ird teils als dumpf und kontinuirlich,
ung auftretend, teils unabhängig von
kolikartige Attacke angegeben. So charak-
er Schmerzempfindungen für gewisse Formen
auch sind, so gross können die Täuschungen
manchmal bei Beurteilung derselben unterliegen.
al die wenigen für die Schule aufgestellten
ne allgemeine Giltigkeit. Die Schmerzempfindung
egend ist ebensowenig beweisend für eine Nieren-
als das Fehlen derselben eine solche ausschliesst.
der Schmerz bei anatomischer Intaktheit der Organe in
nsystem seinen Grund haben. Eine Erkrankung der
der Gallenwege, des Blinddarms, des Dickdarms, des
as, ein Psoasabszess können die subjectiven Erscheinungen
chirurgischen Nierenerkrankung vortäuschen. Die schmerz-
n Anfälle, welche im allgemeinen als charakteristisch für
akuten Ureterverschluss gelten, können durch eine Gallenstein-
ik, eine Appendicitis, ja selbst durch eine chronische Prosta-
itis verursacht sein. Schmerzen in der einen Nierengegend können

II. Objective Zeichen der Nierenerkrankung.

A. Untersuchung der Nieren.

α) Untersuchung der Nieren ohne operativen Eingriff.

Die Inspektion des Abdomens ist nur selten imstande, uns über das Bestehen einer chirurgischen Nierenaffektion aufzuklären. Nur große Tumoren können durch die Bauchdecken erhoben werden, namentlich wenn letztere mager und schlaff sind.

Perinephritische und paranephritische Eiterungen können eine Vorwölbung in der Lendengegend bedingen. Derartige Abweichungen von der normalen Konfiguration des Abdomens kommen aber nur dann zustande, wenn die pathologischen Veränderungen bereits weit vorgeschritten sind, pathologische Veränderungen, welche überdies gar nicht die Niere betreffen müssen.

Ganz ähnliches gilt von den Ergebnissen der Perkussion. Sie lässt das Verhältnis des Darmes, des Magens zu einer vorhandenen Dämpfungszone erkennen, zumal wenn das in Frage kommende Darmstück vorher künstlich mit Luft aufgebläht wurde. Im allgemeinen gibt das Colon vor einer vergrösserten Niere einen tympanitischen Schall, während Tumoren der Leber, Gallenblase und Milz der vorderen Bauchwand unmittelbar anliegen; doch schiebt häufig die sich vergrössernde Niere das Colon nach abwärts und kommt so auch unmittelbar an die vordere Bauchwand zu liegen. Auch unter solchen Umständen gibt die Form, die Ausdehnung der Dämpfungszone manchmal noch Anhaltspunkte für die Diagnose; so zieht z. B. die Dämpfungszone einer vergrösserten Milz mehr schräge nach vorne, während die der vergrösserten linken Niere sich mehr gerade nach abwärts erstreckt. Allerdings können alle derartigen Regeln dadurch illusorisch werden, dass eine Wanderniere der Sitz einer Erkrankung wird, oder dass eine erkrankte Niere ihren normalen Platz verlassen hat. Sehr häufig ist es in pathologischen Fällen nicht möglich, die Dämpfungszone der Niere von der anderer benachbarter parenchymatöser Organe zu trennen.

Eine grössere Bedeutung für die Nierendiagnostik ist der Palpation beizumessen. Diese wird bimanuell entweder in Rückenlage (Litten, Tuffier), oder in Seitenlage (Israel, Morris) ausgeführt. Es empfiehlt sich dabei, die Hüftgelenke beugen zu lassen, um die Bauchdecken möglichst zu entspannen.

Eine exakt ausgeführte Palpation lässt uns häufig den vorhandenen Tumor erkennen und ein ziemlich genaues Bild über Lage, Grösse, Form und Oberfläche desselben gewinnen, vor allem dann, wenn sie mit einer solchen Meisterschaft geübt wird, wie dies z. B. von Israel geschehen ist, dem es einmal möglich war, einen kirschgrossen Nierentumor durch Palpation nachzuweisen.

Mittels der bimanuellen Palpation ist auch die passive Verschiebbarkeit eines Nierentumors zu prüfen:

1. Die respiratorische Verschiebbarkeit. Die intraperitoneal gelegenen Gebilde folgen prompt den Zwerchfellkontraktionen; die extraperitoneal gelegenen Nieren folgen ihnen in der Regel nicht. Aber auch dies ist kein untrügliches Zeichen, denn intraperitoneale Tumoren zeigen dann auch keine respiratorische Verschiebbarkeit, wenn sie nach rückwärts fixirt sind. Umgekehrt kann eine Wanderniere durch ihr Tiefertreten das peritoneum parietale derart in die Bauchhöhle vorstülpen, dass sie schliesslich, den Entstehungsmodus einer Hernie umkehrend, vom Peritoneum vollständig umschlossen, in die Bauchhöhle zu liegen kommt und so als gestielter Tumor die Atemexcursionen der übrigen Baucheingeweide prompt mitmacht.

2. Das „ballotement renal" (Guyon[643]). Führt man mit den Fingern der rückwärts, in dem Winkel zwischen der zwölften Rippe und der Sakrolumbalmuskulatur aufgelegten, der zu untersuchenden Niere ungleichnamigen Hand einen kurzen Stoss nach vorne aus, so wird dadurch die tieferstehende oder vergrösserte, an ihrem Stiele frei bewegliche Niere unter Verdrängung der in den vorliegenden Darmschlingen enthaltenden Luft an die vordere Bauchwand angeschleudert, um sofort wieder auf ihren Ausgangspunkt zurückzukehren; dabei bekommt die zweite Hand, welche unter dem Rippenbogen der vorderen Bauchwand aufliegt, die anschlagende Niere zu fühlen. Dieses Phänomen entspricht dem Ballotement des im Fruchtwasser schwimmenden Kindskopfes. Das Ballotement der Niere kommt nicht zustande, wenn dieselbe durch entzündliche Veränderungen an ihre Unterlage fixirt ist. Andererseits können auch Geschwülste des Dünndarmes, der Leber, der Gallenblase, des Pankreas, des Appendix, des Ovariums, ja auch gestielte Geschwülste des Uterus Ballotement zeigen (Albarran, Broca, Genouville, Le Dentu, Hartmann, Rectus).

Das Vorhandensein eines Ballotement ist also ebensowenig wie der Mangel der respiratorischen Verschieblichkeit ein einwandfreier Beweis für einen Nierentumor.

Überdies kommt es nicht so selten vor, dass Nierentumoren

von selbst bedeutender Grösse auch der sorgfältigsten bimanuellen Palpation vollständig entgehen. Dreierlei Ursachen kommen dabei in Betracht:

1. Besondere Fettleibigkeit und Straffheit der Bauchmuskulatur;

2. Zwerchfellhochstand, bei welchem selbst kindskopfgrosse Tumoren der Palpation entgehen können;

3. Uro- oder Pyonephrosen selbst von bedeutender Grösse, wenn sie schlaffe Säcke darstellen, welche sich vollkommen zusammendrücken lassen.

Zur Differentialdiagnose zwischen Hydronephrose und Ovarialcyste wurde die Erreichbarkeit des cystischen Tumors von der Vagina aus als entscheidend für die letztgenannte angesehen (Peaslee, S. Wells). Andererseits wurden aber Hydronephrosen als Ovarialcysten (Lotheisen[1063], Marshall[1116], O. Orth[1255]), normale Nieren als intraligamentäre Myome oder Ovarialtumoren exstirpirt (Hochenegg[732], Mathes, Sträter[1598]).

Es kann ja auch eine schwer kranke Niere der Norm gegenüber bedeutend verkleinert sein, wie andererseits eine Vergrösserung der Niere nicht gleichbedeutend mit einer Erkrankung derselben ist; die als vergrössert tastbare Niere kann die kompensatorisch hypertrophirte, oft allein funktionirende sein (Pinner[1311], Kapsammer, 2. Teil, Fall 61).

Ausser der Niere ist auch der kranke Ureter der Palpation zugänglich. Er ist bei Tuberkulose meist in seiner Wand bedeutend verdickt, durch Periureteritis oft in einen überdaumendicken, derben Strang umgewandelt, welcher sowohl durch die Bauchdecken hindurch, als auch vom Rektum oder vom Scheidengewölbe aus (Hegar, Sänger[1461]) deutlich tastbar wird. Nicht zu übersehen ist dabei, dass eine derartige Uretererkrankung stets einem weit vorgeschrittenen Stadium der Krankheit entspricht.

Ferner wurde einer Reihe von Punkten, welche bei Nierenerkrankungen auf Druck schmerzhaft sein sollen, eine grosse Bedeutung in der Nierendiagnostik beigemessen. Bazy[139] unterscheidet fünf derartige Schmerzpunkte, drei im Bereiche der Niere, zwei im Bereiche der Blase. Im Bereiche der Niere den *„point paraombilical“* oder *„urétéral supérieur“*, den *„point sous-costal“*, den *„point lombaire“*. Der Druck auf den *„point paraombilical“*

löst häufig einen gegen Anus und Vesica ausstrahlenden Schmerz aus, den „*réflexe pyélo-vésicale*“; im Bereiche der Blase den der Einmündung des Ureters entsprechenden „*point urétéral inférieur*“ und den „*point sus-pubien*“. Der Druck auf den „*point urétéral inférieur*“ löst häufig Harndrang aus, — „*réflexe urétéro-vésical*“, — manchmal auch Schmerz in der Lendengegend, — „*réflexe vésico-rénal*“. —

Das Vorhandensein auch nur eines dieser Schmerzpunkte soll zur Diagnose einer Pyelonephritis genügen. Obwohl Bazy diese von mehreren Gesichtspunkten aus sehr anfechtbaren Aufstellungen wiederholt vorgebracht hat — das letztemal auf dem I. internationalen Chirurgenkongress 1905 —, ist denselben bisher von keiner Seite die von ihrem Autor beanspruchte Anerkennung zuteil geworden.

Wie überall, so bedeutet die Röntgenographie auch in der Nierenchirurgie eine epochemachende Bereicherung der Diagnostik, deren Bedeutung bei Besprechung der Steinkrankheit gewürdigt werden soll.

Die Röntgenographie des Nierenbeckens nach Collargolinjektion (Voelcker und Lichtenberg[1720]) des Ureters nach Einführung eines mit einem Metallmandrin versehenen Katheters, die röntgenographische Darstellung von Nierentumoren (v. Eiselsberg, Grunmach, v. Illyes) haben schöne Resultate zutage gefördert.

Abgesehen von den Steinen können auch Verkalkungen in dem Nierengewebe röntgenographisch zur Ansicht gebracht und irrtümlich als Steinschatten aufgefaßt werden; solche Schatten finden sich bei Tuberkulose (Kapsammer II. Teil, Fall 4, 34, 57) und auch bei Tumoren (Grosglik[618]). Sie entsprechen verkalkten tuberkulösen Herden oder verkalkten Blutgerinnseln und unterscheiden sich von den Steinschatten dadurch, dass sie in der Regel nicht dem Nierenbecken, sondern dem Nierenparenchym angehören und dass sie nicht so scharf begrenzt sind, wie diese.

b) Untersuchung der Nieren mittels operativer Eingriffe.

Die Probepunktion wurde in früherer Zeit häufig ausgeführt, um bei zweifelhaftem Palpationsbefund einen soliden von

einem mit Flüssigkeit gefüllten cystischen Tumor zu unterscheiden; aus der chemischen Beschaffenheit der aufgesogenen Flüssigkeit suchte man ihre Herkunft, das Organ, von welchem sie producirt ist, zu erkennen (Israel[758]). Dies ist aber keineswegs immer möglich; so können beispielsweise in einem Hydronephroseninhalte alle spezifischen Harnbestandteile fehlen (Billroth, Schetelig, Winckel, Wölfler). Überdies erscheint der Eingriff nicht ganz ungefährlich, denn es sind schwere Infektionen des perirenalen Gewebes infolge der Probepunktion beobachtet worden (Fenwick[484], Thorton[1652]), selbst letale Blutungen schlossen sich einer solchen Punktion an (Küster[950]).

Bei der gegenwärtigen Ausbildung der diagnostischen Methoden dürfte man kaum mehr in die Lage kommen, die Probepunktion in Anwendung bringen zu müssen.

Bei dem Fortschreiten der chirurgischen Technik wurde die probeweise Freilegung der Niere zu diagnostischen Zwecken von Morris[1175] 1892, Rovsing[1435] 1895 (Tumoren), Edebohls[443] 1898, Küster[950] 1901 (Tuberkulose) empfohlen. Schon 1885 hatte Thorton[1651] den Vorschlag der abdominellen Freilegung und Abtastung beider Nieren und Ureteren mit nachfolgender Operation des krank befundenen Organes auf lumbalem Wege gemacht. Kocher[866] empfahl 1894 vor Nephrektomie der einen Seite das Peritoneum zu spalten, um sich mittels der durch die Peritonealhöhle durchgeführten Hand von dem Vorhandensein der zweiten Niere zu überzeugen. Diese Methode hat in so ausgezeichneten Händen wie die v. Eiselsbergs einen eclatanten Misserfolg erlebt, indem das Vorhandensein der zweiten Niere durch eine Cyste im Kopfe des Pankreas vorgetäuscht wurde und demzufolge nach der Nephrektomie der Tod eintrat.

Aber auch gegenwärtig, wo wir in dem Ureterenkatheterismus ein souveränes Mittel für eine exakte Nierendiagnostik besitzen, wird die probeweise Freilegung beider Nieren noch von manchen Chirurgen als das verlässlichste Orientirungsmittel nachdrücklich empfohlen (Albrecht[68], Bazy, Küster[951], Rovsing[1438], P. Wagner[541]). Die oberflächliche Inspektion einer während der Operation luxirten Niere erlaubt aber nur dann eine Diagnose, wenn die krankhaften Veränderungen schon weit vorgeschritten

sind; unter solchen Umständen brauchen wir aber diesen Behelf nicht, weil wir auf anderem Wege genügend Anhaltspunkte für die Diagnose gewinnen können; handelt es sich aber um ein Frühstadium der Erkrankung, um ein kleines Neoplasma, um geringe tuberkulöse Veränderungen, so gibt häufig eine oberflächliche Betrachtung der Niere keinerlei Aufschluss darüber (Albarran[53], Kapsammer[812]).

Es erscheint also nötig die Niere zu spalten. Tatsächlich wurde auch der Vorschlag Bloßlegung und Spaltung beider Nieren zu diagnostischen Zwecken gemacht (Israel[764], Giordano[572], Tuffier[1672]).

Ganz abgesehen davon, dass die probeweise Spaltung beider Nieren, von denen ja doch eine bestimmt ist, die Gesamtfunktion zu übernehmen, einen keineswegs gleichgiltigen Eingriff darstellt, ganz abgesehen davon, dass nach diesem Sektionsschnitte schwere Schädigungen der Niere beobachtet wurden (Barth[126], Braatz[234], v. Frisch[540], Langemak[977], Kapsammer, 2. Teil, Fall 86, 97), dass wiederholt nachher Blutungen oder Gangrän eingetreten sind, welche zur sekundären Nephrektomie (Barth[126]) oder zum Tode führten (Paltauf Verblutung aus einem traumatischen Aneurysma), gibt uns die probeweise Spaltung keineswegs eine Garantie für eine richtige Erkenntnis. Es können auch auf dem Sektionsschnitte Neoplasmen, tuberkulose Herde verborgen bleiben (Casper[305], Braatz[234], Kapsammer[812]) und was die wichtige Erkenntnis der Gesundheit der zweiten Niere betrifft, so ist es eine genügend erhärtete Tatsache, dass mitunter nicht einmal der pathologische Anatom imstande ist, auf dem Sektionsschnitte eine Nephritis auszuschliessen, dass häufig die mikroskopische Untersuchung einer makroskopisch kaum veränderten Niere schwere entzündliche Veränderungen erkennen lässt.

Nachdem die chirurgischen Nierenerkrankungen wie übrigens auch die meisten entzündlichen Veränderungen in der Regel herdweise auftreten, so ist auch von vorneherein gar nicht einzusehen, warum sich diese Veränderungen gerade auf dem einen Sektionsschnitt offenbaren sollen.

Um eine exakte Diagnose zu stellen, genügt also

die durch die probeweise Freilegung ermöglichte oberflächliche Inspektion nicht, es genügt der Sektionsschnitt nicht, nur die histologische Untersuchung der ganzen Niere könnte uns den gewünschten Aufschluss geben.

Ähnliches vermag uns aber die moderne Nierendiagnostik zu leisten.

B. Untersuchung des Nierensekretes.

Für die Diagnose der chirurgischen Nierenerkrankungen ist die Untersuchung des Sekretes jeder einzelnen Niere von allergrösstem Werte; ja sie stellt für eine exakte Indikationsstellung ein conditio sine qua non dar.

In der schrittweisen Entwicklung der Diagnose hat ihr aber die Untersuchung des gesamten Nierensekretes, des Blasenharnes vorauszugehen. Wenn uns der Blasenharn, als Mischung des beiderseitigen Funktionsproduktes, auch keinen Schluss auf die Lokalisation einer einseitigen anatomischen Nierenläsion gestattet, so vermag uns eine an dem Gesamtharn ausgeführte Funktionsprüfung doch wichtige Aufschlüsse über nur einseitige oder beiderseitige Funktionsstörung und somit auch einseitige oder beiderseitige anatomische Läsion zu geben.

Untersuchung des gesamten Nierensekretes.

Die Untersuchung des Harnes hat seit jeher in der medizinischen Diagnostik eine grosse Rolle gespielt. Während bis gegen das Ende des 19. Jahrhunderts die Untersuchungsmethoden sich im wesentlichen gleich blieben, hat zu dieser Zeit eine principielle Änderung derselben stattgefunden. Es sollen daher die älteren Methoden von den neueren getrennt einer Besprechung unterzogen werden.

a) Ältere Methoden.

Die früher geübte Harnanalyse bestand aus einer physikalischen und einer chemischen Untersuchung.

I. Physikalische Untersuchung.

Die physikalische Harnuntersuchung betraf die Bestimmung der Menge, Farbe, Durchsichtigkeit, des specifischen Gewichtes, weiter die mikroskopische Untersuchung des Sedimentes.

1. Harnmenge.

Die normale 24 stündige Harnmenge des Erwachsenen schwankt um 1500 cm^3. Dabei ist die in der Zeiteinheit ausgeschiedene Menge zu verschiedenen Tageszeiten verschieden; sie hängt ebenso von der Nahrungs- und der Flüssigkeitsaufnahme, als auch von der Bewegung ab; in kürzeren Intervallen ist sie auch abhängig von psychischen Momenten, welche offenbar in isolirter Wirkung der Vasomotoren auf die Nierengefässe sich äussern können. Unter solchen Umständen ist die in kleineren Zeitintervallen ausgeschiedene Harnmenge eine sehr variable.

Bei einem Menschen, der sich in normalem Gleichgewichte befindet, wird durchschnittlich von beiden Nieren zusammen in einer Minute 1 cm^3 Harnes secernirt. Daraus ergeben sich für 24 Stunden, also für 1440 Minuten, 1440 cm^3.

Die 24 stündige Harnmenge kann unter physiologischen und unter pathologischen Verhältnissen verringert sein. Bei anatomisch gesunden Nieren kann sie verringert sein infolge verminderter Flüssigkeitsaufnahme, infolge gesteigerter Wasserausscheidung durch die Haut oder durch den Darm, endlich infolge von Processen, welche mit einer Wasserretention einhergehen.

Unter den entzündlichen Nierenerkrankungen bedingt namentlich die akute parenchymatöse Nephritis eine bedeutende Verringerung der 24 stündigen Harnmenge.

Eine Vermehrung der 24 stündigen Harnmenge tritt beim Gesunden bei gesteigerter Flüssigkeitsaufnahme ein; ausnahmsweise können psychische, nervöse Einflüsse eine meist rasch vorübergehende Polyurie bedingen.

Bei anatomischer Schädigung der Niere ist eine Vermehrung der 24 stündigen Harnmenge häufig; sie ist meist mit einer Läsion der Pyramiden, der Marksubstanz in Zusammenhang zu bringen, wobei es sich entweder um eine einfache Druckatrophie infolge Stauung im Nierenbecken (Strikturen, Prostatahypertrophie, Detrusorparese, Sphincter- und Detrusorspasmus etc.), oder um entzündliche Processe (Pyelitis, Pyelonephritis) handeln kann. Derartige Nieren sind nicht imstande, einen Harn von normaler Concentration zu liefern: die Sekretionsfähigkeit für die festen Bestandteile ist geschädigt, die Fähigkeit der Wasserfiltration aber nicht; eine Retention der festen Bestandteile wird in diesen Fällen dadurch verhindert, dass die geringe procentuarische Ausscheidung derselben durch die bedeutend gesteigerte 24 stündige Harnmenge paralysirt wird.

2. Farbe.

Die Farbe des Harnes gesunder Nieren ist hauptsächlich von der Menge des Harnfarbstoffes abhängig; sie wechselt auch normalerweise je nach dem Mengenverhältnisse des Harnwassers und der Harnfarbstoffe. Die Ausscheidung der Harnfarbstoffe geht in der Regel parallel mit der Ausscheidung der übrigen specifischen Harnbestandteile; sie stellt wie diese einen konstanteren Faktor dar, während die Ausscheidung von Wasser innerhalb weiter Grenzen schwankt. Im allgemeinen ist die verschiedene Farbe des Harnes durch den Wechsel der ausgeschiedenen Wassermenge bedingt. Polyurischer Harn ist hellstrohgelb bis farblos, oligurischer dunkel bernsteingelb. Dies gilt aber nur für gesunde Nieren. Bei schwerer Funktionsstörung kann der Harn trotz einer geringen 24 stündigen Menge so wenige specifische Bestandteile enthalten, dass er sehr licht, nahezu farblos erscheint. Pathologische Nierenprocesse verändern die Farbe des Harnes durch Blut, Blutfarbstoff oder Eiter.

3. Durchsichtigkeit.

Der normale, frischgelassene Harn ist wasserhell; Trübungen desselben sind bedingt durch einen abnormen Gehalt an

a) anorganischen,

b) organischen Bestandteilen.

a) Unter den anorganischen Bestandteilen sind es am häufigsten die phosphor- und die kohlensauren Salze, welche vermehrt ausgeschieden eine milchige Trübung bedingen; diese schwindet nach Zusatz von Essigsäure; beim Filtriren werden solche Harne klar.

b) Unter den organischen Bestandteilen, welche eine Trübung des Harnes verursachen, steht in erster Linie Eiter, dann Blut und Bakterien. Von der normaler- und pathologischerweise durch den aus den Urethraldrüsen stammenden Schleim bedingten Trübung kann hier abgesehen werden. Auch Cystin bedingt eine Trübung, welche mikroskopisch leicht als solche zu erkennen ist. Während die durch Eiter und Blut bedingte Trübung beim Sedimentiren, wie beim Filtriren in der Regel schwindet, bleibt die durch Bakterien verursachte Trübung dabei erhalten. Ausnahmsweise wird auch eitriger Harn durch Sedimentiren oder Filtriren nicht klar; dies bedeutet — wenn nicht Cystitis mit Residualharn besteht, — eine schwerere Nierenläsion. Die Trübung ist in diesem Falle hervorgerufen durch kleinste Partikelchen nekrotisch zerfallener Zellen.

Die für die Bakteriurie als charakteristisch bezeichnete Wolkenbildung beim Schütteln des Glases ist nicht nur dieser eigentümlich, sie kommt auch bei frischer Blutbeimengung zustande.

4. Specifisches Gewicht.

Ebenso wie die 24 stündige Harnmenge schwankt auch das specifische Gewicht des Harnes in weiten Grenzen; als Durchschnittswert kann 1020 gelten.

Im allgemeinen sind Harnmenge und specifisches Gewicht umgekehrt proportional: je grösser die Harnmenge, desto niedriger

ist das specifische Gewicht. Unter normalen Verhältnissen steigt nach reichlicher Wasseraufnahme die Harnmenge, das specifische Gewicht nimmt dementsprechend ab. Bei Wasserentziehung tritt die gegenteilige Erscheinung auf.

Wird bei normaler, nicht vermehrter Aufnahme von Wasser ein grosser Teil desselben als Schweiss durch die Haut ausgeschieden, so erscheint die Menge des Harnes verringert, während sein specifisches Gewicht steigt. Daraus geht hervor, dass die Filtration in den Nieren und die Sekretion der specifischen Harnbestandteile nicht parallel gehen. Eine gewisse Gleichmässigkeit in der Sekretion der festen Bestandteile gegenüber einer leichten Veränderlichkeit der Wasserfiltration bedingt das entgegengesetzte Verhalten von Harnmenge und specifischem Gewicht. Albarran[59] hat gelegentlich seiner Untersuchungen über experimentelle Polyurie diese Erscheinung in Zalen festgelegt.

Es wurde jedoch zu diesen Versuchen nicht gewöhnliches Trinkwasser verwendet, sondern direkt harntreibende Säuerlinge, welchen eine specifische Wirkung auf die Nierensekretion zuzuschreiben ist. Selbst unter solchen Verhältnissen beobachtet Albarran stets ein mächtiges Ansteigen der ausgeschiedenen Wassermenge, zugleich mit einem jähen Sinken des Procentgehaltes an festen Bestandteilen, mit einem Sinken des specifischen Gewichtes.

Daraus geht hervor, dass es nicht möglich ist, den Grad der Funktionsfähigkeit der Nieren nach dem specifischen Gewicht allein zu beurteilen, sondern nur mit Rücksicht auf die 24 stündige Harnmenge. Das Produkt aus beiden, *s. V*, das absolute Gewicht des in 24 Stunden ausgeschiedenen Harnes kann einen Anhaltspunkt für die Sufficienz oder Insufficienz der Nieren geben.

5. Mikroskopische Untersuchung des Harnsedimentes.

Die mikroskopische Untersuchung des Harnsedimentes bezieht sich auf das Vorhandensein:

a) nicht organischer Bestandteile,

b) organischer Bestandteile.

a) Nicht organische Bestandteile des Harnsedimentes.

Im normalen, frisch entleerten Harne finden sich keine derartigen geformten Elemente. Steht der Harn nach der Entleerung mehr oder weniger lang, so fallen Salze aus der Lösung aus. Von diesen soll aber hier nicht die Rede sein. Kristalle von Oxalsäure, Cystin, Harnsäure, harnsauren, phosphorsauren, kohlensauren Salzen im frisch gelassenen Harne bilden stets einen pathologischen Befund. Sie bedeuten allerdings nicht immer eine Nierenerkrankung, sondern häufig eine Anomalie des gesamten Stoffwechsels oder auch eine Blasenerkrankung. Im Residualharne kann es auch zum Ausfallen der Salze aus ihrer Lösung kommen.

b) Organische Bestandteile des Harnsedimentes.

Diese sind entweder Gewebselemente oder Bakterien.

Gewebselemente als Bestandteil des Harnsedimentes.

Im Harnsedimente finden sich normalerweise nur ganz vereinzelt Plattenepithelien. Die geweblichen Sedimentbestandteile zeigen einen pathologischen Process an, dessen Art und Lokalisation häufig aus denselben zu erkennen ist.

Der reichliche Befund von grossen Plattenepithelien vereinzelt und in Schollen ist bezeichnend für Cystitis. Cylindrische Epithelien, Cylinder in jeder Art, sind bezeichnend für pathologische Vorgänge in den Nieren. Erythrozyten, Leukozyten, geschwänzte Epithelien geben keinen Anhaltspunkt für die Lokalisation des Processes; denn sie können aus allen Teilen des Harnapparates stammen. Die Angabe Colombinos[359], die Leukozyten im Harnsedimente bei Nierentuberkulose unterscheiden sich dadurch von den Leukozyten bei anderen Eiterungen, dass sie unregelmäßig gestaltet, buckelig, ein schwach färbbares Protoplasma mit zahlreichen Vakuolen enthalten, bedarf wohl noch der Nachprüfung.

Gut erhaltene Erythrozyten erlauben keinerlei Schluss auf die Quelle der Blutung, ebensowenig müssen Blutschatten, Stechapfelformen oder zerfallene rote Blutkörperchen ein Zeichen für Nierenblutung sein, denn dieselben Veränderungen können auch bei einer Blasenblutung zustande kommen, wenn Residualharn besteht. Als sicheres Zeichen für Nierenblutung können nur die mit Hämatoidinkristallen besetzten Cylinder angesehen werden. Der wichtige Befund von Tumorzellen erlaubt an und für sich nur selten einen Schluss auf den Sitz des Neoplasmas.

Aus dem Institute von E. Freund wurden von Groß[632], von Knapp[860] und von Necker[1198] tinktorielle Unterschiede bei Färbung des Harnsedimentes mit einer 1%igen wässerigen Lösung von alizarinsulfosaurem Natrium mitgeteilt. Die Grundsubstanz des Sedimentes, welche fälschlich als Schleim bezeichnet wird, bildet bei reiner vesikaler Eiterung leuchtend rot gefärbte Schollen, bei renalem Ursprung des Eiters dagegen ist diese Grundsubstanz ungefärbt, oder sie zeigt eine schwach gelbe, leicht rötliche Farbe und eine feinkörnige, moosartig flaumige Struktur. Diese Färbung soll die Diagnose der Lokalisation von Erkrankungen des Harnapparates — soweit diese aus der Untersuchung des Harnes ohne Zuhilfenahme der souveränen Untersuchungsmethoden, wie Cystoskopie und Ureterensondirung, gestellt werden kann, — erleichtern.

Bakterien als Bestandteil des Harnsedimentes.

Normaler Harn ist steril. Finden sich im Blasenharn Bakterien, so können diese, abgesehen von einer instrumentellen Einführung von aussen, entweder aus der Niere oder aus der Blase stammen; in jedem Falle ist ihr Erscheinen im Harne durch eine anatomische Läsion des Organes, welches sie aus dem Blute oder aus der Nachbarschaft durchtreten lässt, bedingt. Bezüglich der Blase ist es allgemein anerkannt, dass eine anatomische Läsion ihrer Wand die Bedingung für das Überwandern von Bakterien aus der Nachbarschaft darstellt. Experimentell sichergestellt wurde diese Tatsache von Raymond[1362], Markus[1109], Faltin[474]. Bezüglich der Niere sind jedoch die Ansichten noch geteilt.

Trotz der Untersuchungen von Biedl und Kraus[186],

von Klecki[850], erscheint es doch noch fraglich, ob Bakterien durch die vollkommen intakte Niere durchtreten können. Aus den Arbeiten von Wyssokowitsch[1811], Cotton[364], Asch[91] und anderen scheint das Gegenteil hervorzugehen. — Kraus[919] hat übrigens den Standpunkt 1905 etwas modificirt, er erklärt mit Lubarsch, dass die Nieren dabei „zum mindesten so gut wie intakt" anzusehen seien. Damit wird also auch von Kraus die Möglichkeit einer dem Durchtreten der Bakterien vorausgegangenen Schädigung, eventuell nur molekularer Natur, zugegeben.

Für die Annahme, dass Bakterien durch die Nieren durchtreten, ohne in denselben, wenn auch zunächst nur kleinste, Läsionen zu setzen, fehlen bisher genügend exakte histologische Untersuchungen.

Wir werden also bei einem Bakterienbefunde im Harnsedimente, je nachdem dieses frei von Entzündungsprodukten ist oder nicht, den Grad der durch die Bakterien gesetzten anatomischen Läsion beiläufig beurteilen können. Sind ausser den Bakterien reichliche Leukozyten vorhanden, so handelt es sich um eine durch die Bakterien bedingte schwerere Läsion.

II. Chemische Untersuchung.

Die chemische Untersuchung besteht in der Prüfung der Reaktion und in der Bestimmung der normaler- und pathologischerweise im Harnwasser gelösten Bestandteile.

Diese sollen nicht in ihrer Gesamtheit, sondern nur insoferne sie für die Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen in Betracht kommen, einer kurzen Besprechung unterzogen werden.

a) Reaktion des Harnes.

Die Reaktion des normalen Harnes ist sauer. Alkalische Reaktion stellt daher stets ein pathologisches Moment dar.

Die Bedeutung, welche von mancher Seite der Reaktion des Harnes für die Diagnose der Lokalisation eines Eiter-

prozesses zugesprochen wurde, besteht nicht zurecht. So lehrte Albert, die Differentialdiagnose zwischen Cystitis und Pyelitis stütze sich unter anderem auch auf die alkalische Harnreaktion bei ersterer, auf die saure bei letzterer Erkrankung. Nun gibt es eine Reihe schwerer Cystitiden, die mit saurer Reaktion einhergehen. Das Paradigma für diese ist die tuberkulöse Cystitis. Bei ihr behält der Harn selbst nach tagelangem Stehen seine saure Reaktion bei. Umgekehrt wissen wir jetzt dank den neuen Untersuchungsmethoden, welche es ermöglichen, den Nierenharn unmittelbar aufzufangen, dass dieser bei chronischer Pyelitis oder Pyelonephritis häufig alkalische Reaktion zeigt. So können die Nieren verschieden reagirenden Harn secerniren, und ein neutral reagirender Blasenharn kann auch dadurch entstehen, dass sich der saure Harn der einen Niere mit dem alkalischen der andern Seite in der Blase mischt.

b) Chemische Prüfung normaler Harnbestandteile.

Behufs Diagnostik des funktionellen Wertes der Nieren wurde seit langem die Stickstoffbestimmung verwendet; ausserdem wurden noch Bestimmungen des Kochsalz- und Phosphorgehaltes zu dem gleichen Zwecke herangezogen.

1. Bestimmung des Stickstoffgehaltes.

Der Harnstickstoff kommt grösstenteils im Harnstoff zur Ausscheidung. Die den Organismus im Harne verlassende 24 stündige Harnstoffmenge beträgt durchschnittlich 25 bis 30 *g*.

Für die Nierendiagnostik ergibt sich die Frage, ob Verminderung der ausgeschiedenen Harnstoffmenge eine anatomische Nierenläsion bedeutet. Diese Frage ist deshalb von grosser Wichtigkeit, weil so bedeutende Nierenchirurgen wie Israel[764], Rovsing[1438], Tuffier[1681] der Harnstoffbestimmung eine wesentliche Bedeutung für die Beurteilung der Funktionsfähigkeit der Nieren beilegten. — Eine geringe Verminderung der 24 stündigen Harnstoffmenge wurde als Zeichen einer Funktionsstörung,

das Heruntergehen unter die Hälfte sogar als Kontraindiktion für die Nephrektomie aufgefasst (Israel, 1898).

Eine Reihe von Autoren, so Bartells[122], Fleischer[507], Bond[214] und Lifschitz[1032], haben auch eine Verminderung der Stickstoffausscheidung bei Nephritis beobachtet.

Es handelt sich darum, ob diese Verminderung bei normalen Nieren nicht vorkommt, und ob sie bei anatomischer Nierenläsion, bei Nephritis, ein regelmässiger Befund ist.

Rosemann[1421] hat gezeigt, dass auch bei allem Anscheine nach Gesunden eine erhebliche Stickstoffretention vorkommen kann, auf welche nach einigen Tagen eine gesteigerte Ausscheidung des retinirten Stickstoffes folgt.

Während A. Fränkel[520] und Kornblum[912] keine Verminderung der Stickstoffausfuhr bei Nephritis fanden, gibt Telegen an, dass diese sogar vermehrt sein könne. Leube und Salkowski[1013], v. Noorden und Ritter[1286], Prior[1348], Müller[1188], Mann[1103] fanden bei Nephritis Perioden von normaler mit solchen von bedeutend verminderter Stickstoffausscheidung abwechseln.

Diese widersprechenden Resultate dürften zum Teil mit den verschiedenen Versuchsbedingungen in Zusammenhang zu bringen sein; denn es ist ein wesentlicher Unterschied, ob eine derartige Untersuchung bei gewöhnlicher Kost oder bei Nephritisdiät vorgenommen wird.

Maragliano[1105], Licci[1023], Ascoli und Gervino neigen zu der Ansicht, dass die verminderte Harnstoffausscheidung bei Nephritis unabhängig von der Nierenläsion mit den Störungen in der Ernährung in Zusammenhang zu bringen sei.

Casper und Richter[298] kamen 1901 zu dem Schlusse, „*dass die Feststellung einer etwaigen Stickstoffretention für die Frage, ob die Nieren leistungsfähig sind oder nicht, nichts aussagt. Untersuchungen in der meist beliebten Art und Weise, ohne Kontrolle der Stickstoffeinfuhr nur die Ausfuhr durch die Nieren zu bestimmen, sind überflüssig und wertlos; aber auch der genaue Stoffwechselversuch gibt kein eindeutiges Resultat.*“

In neuester Zeit haben Kövesi und Roth-Schulz[882] wieder versucht, die Stickstoffausscheidung für die Nierendiagnostik

zu verwerten, kommen aber dabei zu dem Schlusse: „*Der Stoffwechselversuch wäre aber infolge seiner methodischen Schwierigkeiten nicht einmal in dem Falle geeignet, in einer den praktischen Bedürfnissen dienenden Diagnostik eine grössere Rolle zu erlangen, wenn die Verwertung seiner Ergebnisse durch den zu losen Zusammenhang zwischen Stickstoffretention und anatomischen Veränderungen einerseits, und Urämie sowie Wassersucht andererseits, nicht beeinträchtigt würde.*“

In der gleichen Weise machten v. Noorden[1238] und Vogel[1731] auf die grossen Schwierigkeiten der Methode und auf die häufig begangenen Fehler aufmerksam. Um zu beurteilen, ob und in welchem Grade bei Nephritis eine Stickstoffretention besteht, müsste zunächst die Kost die gleiche bleiben, wie unter normalen Verhältnissen. Weiter wäre die Resorption der Nahrung vom Darm aus, die Ausfuhr des Stickstoffes durch den Darm und durch den Schweiss mit in Betracht zu ziehen.

Dadurch erreicht ein solcher Stoffwechselversuch eine derartige Dimension, dass er selbst dann für die Praxis kaum mehr in Betracht kommen könnte, wenn keine anderen einfacheren Methoden für die Diagnose der Nierenerkrankungen zu Gebote stünden.

2. Bestimmung des Kochsalzgehaltes.

Noch weniger als die Harnstoffausscheidung kann die des Kochsalzes als Mass für die Funktionsfähigkeit der Nieren gelten.

Es ist zunächst zu berücksichtigen, dass bei einer Reihe von Krankheiten, welche nicht die Niere betreffen, Kochsalzretention vorkommt, so bei Pneumonie, bei Lungentuberkulose, bei Peritonitis, bei akutem Gelenkrheumatismus, bei Magencarcinom, bei Abdominaltyphus, bei akuter Osteomyelitis (Achard und Laubry[18], Achard und Loeper[12], Fr. Müller[1184], Meillère[1130]).

Bei Nephritis findet sich häufig bedeutende Kochsalzretention (v. Noorden: akute Nephritis und schwere Form der chronisch-parenchymatösen Nephritis), andererseits wurde vollständiges Gleichgewicht (Fleischer[507], v. Noorden[1238]: hauptsächlich bei Schrumpfniere) und endlich sogar gesteigerte Kochsalzaus-

scheidung bei Nephritis beobachtet (Hoffmann[731], Teissier und Courmont[1638]).

Im allgemeinen wird ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Wasserretention und Kochsalzretention (Marischler[1115], Achard[13], Laubry[13], Loeper[12], F. Kraus, H. Strauss[1609], Widal), zwischen Harnstoffretention und Kochsalzretention angenommen (Achard und Paisseau[15], v. Noorden[1238]). Doch wurde auch ganz unabhängig von der Wasserausscheidung überschüssige Kochsalzausscheidung wie Kochsalzretention beobachtet (Kövesi und Roth-Schulz[878]), wie auch bei normaler oder gesteigerter Harnstoffausscheidung Kochsalzretention festgestellt werden konnte (Albarran[59], Widal).

Auf experimentellem Wege sind Nagelschmidt[1193] und Mohr[1161] der Frage dadurch näher getreten, dass sie grössere Mengen von Kochsalz dem Organismus einverleibten und dessen Ausscheidung kontrollirten. Dabei ergab sich, dass Nierenkranke das in exzessiver Menge dargereichte Kochsalz langsamer ausscheiden als Gesunde (Nagelschmidt); dass bei akuter Nephritis eine Retention, bei chronischer Nephritis aber eine entsprechend der grösseren Aufnahme gesteigerte Ausscheidung besteht (Mohr).

Bei derartigen Versuchen ergibt sich auch für die Kochsalzbestimmung die unbedingte Notwendigkeit, die Aufnahme genau zu kontrolliren.

Wie aussichtslos aber die Heranziehung der Kochsalzausscheidung zur Funktionsprüfung der Nieren ist, geht schon daraus hervor, dass diese schon bei Gesunden sehr wechselnd ist (Vogel[1721]), dass z. B. Steyrer[1583] die normalerweise in 24 Stunden ausgeschiedene Kochsalzmenge zwischen 6·4 *g* und 22·0 *g* schwanken sah, während Lindemann[1034] diese Werte mit 0·8 *g* und 0·9 *g* angibt.

3. Bestimmung des Phosphatgehaltes.

Kövesi und Roth-Schulz[882] kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Schlusse, dass die mit dem Kote ausgeschiedene Phosphatmenge oft den grössten Teil der mit der Nahrung eingeführten Menge darstellt. Bei Untersuchungen über die Ausscheidung der Phosphate aus dem Organismus müssen also neben

dem Harn jedenfalls auch die Faeces untersucht werden (Fleischer[507], Kövesi und Roth-Schulz[882]). Überdies erscheint die Kontrolle der Aufnahme hier von grosser Wichtigkeit, weil die bei den Nephritikern die Hauptrolle spielende Milch besonders reich an Phosphaten ist.

Die Untersuchungen von Fleischer, Kövesi und Roth-Schulz ergaben bei Nephritis Retention von Phosphaten, welcher jedoch manchesmal kurze Perioden von Gleichgewicht oder sogar von Überschuss der Phosphatausscheidung folgten.

Fleischer hat die Phosphatausscheidung experimentell in der Weise geprüft, dass er bei Gesunden und bei Nephritikern grössere Mengen phosphorsaures Natrium per os verabreichte. Während Gesunde diese grössere Menge in 24 bis 48 Stunden durch den Harn wieder ausschieden, erschienen im Harne der Nephritiker die Phosphate kaum oder gar nicht vermehrt.

Nach v. Noorden und Ritter unterliegt die Ausscheidung der Phosphate durch die kranken Nieren ebenso grossen Schwankungen wie die aller übrigen Bestandteile.

Mit Rücksicht darauf, dass mindestens die gleiche Menge von Phosphaten mit dem Harn, wie mit den Faeces den Körper verlässt, mit Rücksicht darauf, dass die Wechselbeziehungen in der Ausscheidung auf diesen beiden Wegen noch nicht eingehend genug erforscht sind, kann die Phosphatausfuhr durch den Harn noch weniger als die anderen bisher besprochenen Methoden zur Funktionsprüfung der Nieren herangezogen werden.

c) Chemische Prüfung pathologischer Harnbestandteile.

Unter den chemisch-pathologischen Harnbestandteilen bei Nierenerkrankungen kommt nur das Eiweiss in Betracht.

Bestimmung des Eiweissgehaltes.

Seit Bright 1827 das Krankheitsbild der Nephritis entdeckt und als wesentliches Symptom dabei die Eiweissausscheidung beschrieben hatte, galt die Albuminurie (Solon) als ein sicheres

Symptom einer anatomischen Läsion der Niere; Fehlen des Eiweisses wurde als charakteristisch für den normalen Harn angesehen. Nach Bright[251] wurde zunächst von Becquerel 1841 dann von Simon, Frerichs 1852, J. Vogel[1731], von Ultzmann 1870 die Behauptung aufgestellt, dass auch der Harn gesunder Menschen zeitweise Albumen enthalten könne, bis v. Leube[1012], Senator[1527], Posner[1330], Moerner[1159] so weit gingen, zu erklären: Jeder normale Harn enthalte Eiweiss.

Es ist klar, dass dieser Nachweis nicht mit den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden (Kochprobe, Salpetersäureüberschichtung, Essigsäure, Ferrocyankalium) erbracht werden konnte, sondern dass wesentlich verfeinerte Verfahren in Anwendung kommen mussten.

Während die Grenze der Hellerschen Probe bei 0·003%, die der Ferrocyankaliumprobe bei 0·002% liegt, ist es möglich, mit dem Spieglerschen Reagens noch 0·0003% Albumen nachzuweisen. Posner fand mit seinem Einengungsverfahren in jedem normalen Harne Eiweiss, v. Noorden konnte mittels einer komplicirten Methode nachweisen, dass derartige Eiweissmengen 0·0006% betragen. Daraus haben Oswald[1263] und auch Senator die ganz natürliche Schlussfolgerung gezogen, dass derartige Eiweissmengen klinisch überhaupt nicht in Betracht kommen können. Es empfiehlt sich demnach, für die Praxis den Ausdruck „Albuminurie" nur dann zu gebrauchen, wenn es sich um Eiweissmengen handelt, welche mit den gewöhnlichen klinischen Methoden nachzuweisen sind, welche also nicht kleiner sind als 0·002%.

Unter dieser Voraussetzung ergeben sich für die Klinik folgende Fragen:

1. sind Nieren, deren Funktionsprodukt frei von Albumen ist, als anatomisch gesund anzusprechen?

2. sind Nieren, deren Funktionsprodukt Albumen enthält, als anatomisch krank zu betrachten?

3. besteht in jedem Falle ein Parallelismus zwischen Albuminurie und anatomischer Erkrankung der Niere?

1. Aus den Beobachtungen von Christinson[334], Malmston[1096], Robinson[1403], Edwards[445], Strauss[1606], Naunyn, Israel[764], Elliott[455], Casper[306] u. a. geht hervor, dass Albumen sowohl bei chronischer parenchymatöser, als auch bei inter-

stitieller Nephritis vollkommen fehlen kann; die Untersuchungen von Hennoch, Cassel,[307] von Monti[1167] lehren, dass schwere Veränderungen auch epithelialer Natur bestehen können, ohne dass im Harne irgendwelche Anzeichen dafür vorhanden sind, ohne dass klinisch Albumen oder Cylinder nachweisbar wären. O. Niedner[1283] beobachtete Nephritis mit Cylindrurie ohne gleichzeitige Albuminurie. Ich konnte bei arteriosklerotischer Schrumpfniere, bei Nierentuberkulose das Fehlen von Albumen (II. Teil, Fall 34) feststellen.

Daraus geht hervor 1.: Freisein des Nierensekretes von Albumen ist nicht gleichbedeutend mit anatomischer Intaktheit des Organes.

2. Die Untersuchungen, welche v. Leube[1012] an gesunden Soldaten nach anstrengenden Märschen oder nach dem Exerciren anstellte, ergaben in 16%, mit empfindlicheren Methoden in 59% Albumen; weiter wurde bei als gesund anzusehenden jungen Leuten nach körperlichen Anstrengungen nicht nur Albumen bis zu 2‰ sondern auch hyaline, granulirte, epitheliale Cylinder, Blut gefunden und klinisch auch eine akute Herzdilatation nachgewiesen (Albu, Henschen[698], Baldes, Heichelheim und Metzger[106], J. Müller, Mac Farlane, Selig[1532]). Übrigens konnte Rapp[1359] bei 10% Kadetten, deren Harn nach der Hauptmahlzeit untersucht worden war, auch Albumen nachweisen.

Solche Albuminurien sind als *„vorübergehende"*, *„intermittirende"* (Ultzmann, Fuerbringer, Klemperer, Pavy), als *„orthostatische"* (Stirling), als *„orthotische"* (v. Heubner), bezeichnet worden, um die Art ihres Auftretens zu charakterisiren; sie aber *„physiologische"* zu nennen scheint mir ein Verkennen der Tatsachen zu bedeuten.

Posner[1334] hat sich neuerdings wieder für das Bestehen dieser *„physiologischen"* Albuminurie eingesetzt und hat überdies die Terminologie mit dem Namen der *„essentiellen Albuminurie"* bereichert. Er sucht seine Nomenclatur durch Vorführung folgenden Falles zu stützen: Ein Patient, welcher Malaria durchgemacht hatte, bekam Scarlatina, in deren Verlauf das erstemal Albumen im Harne nachgewiesen wurde; seit jener Zeit blieb diese nach Posner *„physiologische"*, *„essentielle"* Albuminurie bis

zur Publikation, das ist 17 Jahre lang bestehen. Dieser Fall scheint eine viel näher liegende Erklärung darin zu finden, dass eine Scarlatinanephritis von sehr chronischem Verlaufe vorliegt und eignet sich nach dieser Auffassung nicht dazu, den Begriff einer *„physiologischen"*, oder *„essentiellen"* Albuminurie zu stützen.

Diesbezüglich ist auch der sehr genau beobachtete Fall von Neukirch[1208] von Interesse: Ein 22jähriges Mädchen machte mit 5 Jahren Scarlatina durch (Spuren von Albumen), später Keuchhusten, mit 9 Jahren Diphtherie (reichlich Albumen). Von dieser Zeit an bestand nach Neukirch eine *„essentielle"* Albuminurie, welche beim Gehen auftrat, beim Liegen verschwand, gelegentlich einer Influenza und Bronchitis stark anstieg und weiterhin auch regelmässig einige Tage vor der Angina lacunaris, welche sich bei der Patientin bis zu ihrer Pubertät sehr häufig wiederholte. Mit dem 15. Lebensjahre war diese Albuminurie verschwunden, nachdem die ganze Zeit ein Regime, wie bei chronischer Nephritis, beobachtet worden war.

An diese beiden Fälle, welche mir für den problematischen Wert des Begriffes der *„essentiellen"* und der *„physiologischen"* Albuminurie bezeichnend erscheinen, reihe ich zunächst eine eigene Beobachtung, einen Fall, den als „essentielle" Albuminurie aufzufassen man zuerst geneigt war (II. Teil Fall 176):

Eine Patientin klagte seit frühester Jugend über Kopfschmerz und Schwindel im Anschlusse an stärkere Bewegungen, wie Tanzen, Schlittschuhlaufen usw.; mit 27 Jahren heiratete sie und wurde gravid; während der Schwangerschaft traten Ödeme auf, welche die erste Veranlassung zu einer Harnuntersuchung gaben; es wurde reichlich Eiweiss gefunden. Die Schwangerschaft verlief sonst normal. Seither zeigten die regelmässig vorgenommenen Harnuntersuchungen das Fortbestehen der Albuminurie mit Schwankungen zwischen 0·5 ‰ bis 2 ‰ je nach der stattgefundenen Bewegung. Der Zustand blieb sich durch 6 Jahre hindurch gleich; während dieser Zeit erfreute sich die Patientin eines blühenden Aussehens. Die Funktionsprüfung ergab eine Läsion beider Nieren. 10 Monate später ging die Patientin im 34. Lebensjahre unter den Erscheinungen einer schweren Nephritis — vollkommene Anurie, allgemeine Ödeme, schwere Sehstörung, urämisches Erbrechen und Krämpfe — zugrunde. Erst 3 Monate vor dem Tode war es möglich hyaline, granulirte und Epithelcylinder im Harne nachzuweisen. Obwohl die Obduktion aus äußeren Gründen unterbleiben musste, kann wegen des ganz

typischen Auftretens aller, die Nephritis charakterisirenden Symptome über die Diagnose kein Zweifel bestehen. Zudem kommt noch der Umstand, dass die Patientin, wie erst nach ihrem Tode zugegeben wurde, in der Kindheit Scarlatina durchgemacht hatte. Diese und die Tatsache, dass die Kranke schon während der ganzen Pubertätszeit bis zu ihrer Ehe fast regelmässig bei stärkerer Bewegung an Schwindel, Kopfschmerz, zeitweisem Erbrechen litt, bringt die Annahme nahe, dass es sich auch hier um eine chronisch verlaufende Nephritis im Anschlusse an Scarlatina gehandelt hat, welche während der Schwangerschaft exacerbirte.

Die Albuminurie bestand in diesem Falle erwiesenermassen 6 Jahre lang ohne sonstige pathologische Veränderung des Harnes, sie verschwand nahezu bei Ruhe und entsprechender Diät, um bei Bewegung in verstärktem Masse wieder aufzutreten.

Das gemeinsame an diesen drei Fällen ist Scarlatina mit nachfolgender Albuminurie. In einem Falle besteht die Albuminurie noch fort, in dem zweiten ist sie endgültig verschwunden, während in dem dritten unter dem Auftreten schwerer nephritischer Symptome der Exitus erfolgte.

Woraus soll sich nun die Berechtigung ergeben, diese Albuminurie als „*physiologische*“, als „*essentielle*“ zu bezeichnen?

v. Leube schaltet die Pubertätsalbuminurie wie alle im Anschlusse an Infektionskrankheiten auftretenden Albuminurien aus dem Rahmen der „*physiologischen*“ Albuminurie aus. Neukirch dagegen bringt die „*physiologische*“, „*essentielle*“ Albuminurie ätiologisch mit Infektionskrankheiten, wie Diphtherie, Scarlatina usw. in Zusammenhang.

v. Noorden ist der Ansicht, dass es sich in den meisten Fällen von sogenannter physiologischer Albuminurie um geringfügige, krankhafte Processe handelt. Zur Erklärung vereinzelter Fälle von meist cyklisch verlaufenden Albuminurien stellt v. Noorden die Theorie auf, dass das Bluteiweiss unter gewissen, periodisch wiederkehrenden Umständen so verändert wird, dass es dem Hühnereiweiss ähnlich wird, das heisst von den Nierenepithelien als artfremdes Eiweiss ausgeschieden wird (J. Schmid [1489]).

Vielfach wurde „*orthostatische*“ Albuminurie bei Wanderniere beobachtet und mit dieser in ursächlichen Zusammenhang gebracht (de Bourcy, Lawson-Tait, Niviére, Mosny, Schilling Sutherland — siehe Zirkelbach [1819]).

Bei orthostatischer Albuminurie wurden häufig auch Cylinder gefunden (Beck[151], Casper[306], Pelnár[1290]), Ödeme gesehen (Rubens[1439]) und der Übergang in Nephritis beobachtet (Senator[1528], Casper).

Achard und Loeper betrachten die orthostatische Albuminurie als symptomatischen Ausdruck für partielle Nephritis; Teissier[1639] reducirt die wahre orthostatische Albuminurie auf eine ganz geringe Anzal von Fällen, in denen es sich um kongenitale Aplasie des gesamten Gefässapparates und damit auch um unvollständige Entwicklung der Glomeruli wie der ganzen Niere handelt.

Senator, Johnston und Engel haben nachgewiesen, dass die Nephritis in allen ihren Formen unter dem Bilde der orthotischen Albuminurie verlaufen kann. Demzufolge betrachtet Senator diese Albuminurie als eine pathologische, als den letzten Ausläufer einer Nephritis nach einer Infektionskrankheit, zuweilen einer so leichten, dass sie, wie beispielsweise eine Angina, vollständig übersehen werden kann.

Wenn nun von Senator angenommen wird, dass bei den hier meist in Betracht kommenden jungen, anämischen, im raschen Wachstum begriffenen Individuen eine Infektionskrankheit übersehen werden kann, um wie viel leichter ist dies bei Soldaten oder bei sportslustigen, kräftigen Männern möglich, welche meist schon infolge ihrer auf Abhärtung abzielenden Erziehung nicht gewohnt sind, auf einen kleinen fieberhaften Zwischenfall zu achten. Hinter einem derartigen, geringfügig scheinenden Zwischenfalle kann sich eine Infektion verbergen, die häufig doch nicht ganz spurlos vorübergeht; solche Leute zeigen später häufig im Anschlusse an stärkere Körperanstrengungen Albuminurie; diese ist der Ausdruck einer bestehenden Nierenschädigung, einer bestehenden anatomischen Nierenläsion, wie dies auch Oswald[1263] und Hauser[675] nachdrücklich betont haben.

Es ist also gewiss, dass ein grosser Teil der Albuminurien, welche mit dem Namen „*physiologisch*“ oder „*essentiell*“ belegt werden, ihre Entstehung einer chronischen Nephritis im Anschlusse an eine scheinbar leichte Infektionskrankheit verdanken.

Ein wesentlicher Grund für die Auffassung einer *„physiologischen“* oder *„essentiellen“* Albuminurie scheint darin zu liegen, dass solche Albuminurien bei sonst Gesunden vorübergehend auftreten. Man beobachtet sie nach einfacher Palpation von Wandernieren (C. Menge) oder ganz normaler Nieren (G. Schreiber[1507]), sie schliessen sich an einen physiologischen Akt, so z. B. die Verdauungsalbuminurie (Rapp[1359]), die Ermüdungsalbuminurie (v. Leube, Albu, Henschen), die Albuminurie der Gebärenden (Aufrecht[96] und Friedeberg). Immerhin kann aber hierin kein Grund erblickt werden, eine solche Eiweissausscheidung als physiologisch zu bezeichnen. Es gehen ja doch so viele abnorme Erscheinungen an unserem Organismus vorüber, es enden so viele Störungen der als normal betrachteten Funktionen mit einer restitutio ad integrum; der Umstand allein, dass derartige Störungen so rasch vorübergehen, dass wir nicht in die Gelegenheit kommen, ihnen anatomisch näher zu treten, gibt nicht die Berechtigung, sie als physiologisch, d. i. als nicht pathologisch zu bezeichnen; um so mehr, als von keiner Seite ein Zweifel darüber besteht, dass solchen Störungen, wenn sie permanent werden, eine wesentliche, anatomische Läsion zugrunde liegt.

Auch tritt die Albuminurie keineswegs bei jedem Menschen nach der Mahlzeit, bei Ermüdung, während des partus etc. auf, sondern nur bei einem ganz kleinen Procentsatz. Deshalb ist die Annahme naheliegend, dass Nieren, welche aus irgendeinem Grunde einen locus minoris resistentiae darstellen, unter den genannten Umständen vielleicht infolge der raschen Anhäufung von Toxinen im Blute, oder infolge einer durch Zirkulationsänderungen bedingten Störung der Sauerstoffversorgung der Zellen einen Teil des Albumens, den sie sonst zurückhalten, durchlassen.

Wenn Posner wie auch v. Leube soweit gehen zu behaupten, dass das Auftreten einzelner hyaliner, ja sogar granulirter Cylinder keineswegs das Bestehen eines entzündlichen Processes in der Niere beweist, wenn Albu die mehr als 2‰ betragende Albuminurie seiner Distanzgeher, die mit Hämoglobinurie, Hämaturie, zahlreichen hyalinen, granulirten und Epithelcylindern begleitet war, noch als *„physiologische“* Albuminurie bezeichnet,

aus welcher sich bei häufigerer Wiederholung der Schädlichkeit auch Nierenläsionen entwickeln können, so muss dem gegenüber der Standpunkt von Hauser[675] und Oswald[1363] auf das nachdrücklichste unterstützt werden, dass es eine Albuminurie und Cylindrurie ohne anatomische Läsionen der Nieren nicht gibt.

Diesem rationellen Standpunkt gegenüber müssten für die gegenteilige Ansicht die anatomisch-histologischen Beweise erst erbracht werden.

Häufig genug schon haben *„physiologische“* Albuminurien letal unter dem Bilde der Nephritis geendet, und Litten fand bei der Obduktion eines an einer *„physiologischen“*, *„zyklischen“* Albuminurie Verstorbenen eine Schrumpfniere.

Ebenso wie die Albuminurie kann auch die damit verbundene Läsion der Zellen eine vorübergehende sein, und wenn wir bisher nicht in der Lage waren, während einer derartigen Albuminurie eine exakte histologische Untersuchung der betreffenden Niere vorzunehmen, eine histologische Untersuchung, welche ihrer Feinheit nach z. B. dem Spieglerschen Reagens in der Chemie entsprechen würde, — so erwächst daraus nicht die Berechtigung, uns mit Namen, wie *„essentielle“* Albuminurie, über den Mangel an Erkenntnis hinwegzutäuschen.

Wir kommen also zu dem Schlusse: 2. Nieren, deren Harn Albumen enthält, welches mittels der gewöhnlichen klinischen Methoden nachzuweisen ist, sind als anatomisch krank zu betrachten.

3. Die Frage, ob in allen Fällen ein Parallelismus zwischen der Höhe der Eiweissausscheidung und der anatomischen Erkrankung der Nieren besteht, beantwortet sich nach dem vorhergehenden von selbst. Zur Beurteilung der anatomischen Localisation eines Krankheitsprocesses in der Niere ist die Kenntnis des Ortes der Eiweissausscheidung in der Niere von grosser Wichtigkeit. Diesbezüglich sind die Ansichten gegenwärtig noch geteilt. Sehrwald[1521], Hauser[675], Neumann[1210], Nussbaum[1343], Posner[1331], J. Schmid[1489] sehen die Glomeruli als den Ort des Eiweissaustrittes an. Nach Senator[1537], F. Müller[1184] dagegen

ist auch die Erkrankung der Epithelien der Harnkanälchen für die Albuminurie von Bedeutung.

Wenn von der Grösse der Eiweissausscheidung die Rede ist, sollte in erster Linie immer auf die absolute Eiweissmenge, nicht nur — wie dies so häufig geschieht, — auf die procentuarische Menge geachtet werden. Zum mindesten müsste, um einen Vergleich zu ermöglichen, die procentuarische Eiweissbestimmung immer auf dasselbe specifische Gewicht des Harnes bezogen werden, z. B. auf $s = 1005$, wie dies Slosse vorschlägt.

Wenn nur die procentuarische Menge in Betracht gezogen wird, ohne Berücksichtigung des specifischen Gewichtes und der 24stündigen Harnmenge, so ist man grossen Irrtümern ausgesetzt. Denn es ist ein wesentlicher Unterschied zwischen 0·5% Albumen bei einer 24stündigen Harnmenge von 1000 cm^3 und von 3000 cm^3. So hat z. B. Neumann[1210] nachgewiesen, dass Pavy gerade zu entgegengesetzten Schlüssen gekommen wäre, wenn er statt des procentuarischen Albumengehaltes die absolute Eiweissmenge in Betracht gezogen hätte.

Der procentuarische Albumengehalt steht in ziemlich konstantem Verhältnisse zu dem specifischen Gewichte des Harnes und demgemäss im umgekehrten Verhältnisse zu der Harnmenge, wie schon von Levy[1008], Runeberg, von Bartels[122] nachgewiesen wurde. Übrigens fanden Bartels und Runeberg bei Schrumpfniere selbst in der absoluten Harn- und Albumenmenge ein umgekehrtes Verhältnis, eine Erscheinung, welche auch Ringstedt[1398] erwähnt.

Während Schmuziger[1498] fand, dass bei experimenteller exzessiver Steigerung der Harnmenge die Eiweissmenge nicht gesteigert werde, beobachtete Bamberger[108] bei zunehmender Flüssigkeitsmenge wohl ein Absinken des procentuarischen Eiweissgehaltes, aber trotzdem ein Ansteigen der absoluten Albumenmenge.

Sehrwald[1521] fand bei stündlicher Bestimmung ein Parallelgehen von Eiweissgehalt und Harnmenge, und Neumann[1210] kommt zu dem Schlusse, dass die absolute Eiweissmenge teils mit der 24stündigen Harnmenge parallel geht, teils aber von ihr ganz unabhängig ist.

Aus dem Gesagten geht also hervor, dass zur Funktionsbe-

stimmung der Nieren das Heranziehen des procentuarischen Eiweissgehaltes nicht genügt, dass vielmehr die 24stündige absolute Albumenmenge beobachtet werden muss. Aber auch diese gibt uns keine richtige Vorstellung über die anatomische Läsion der Niere.

Bei Nierentuberkulose finden wir meist eine zu der Schwere der anatomischen Läsion und der Funktionsstörung in gar keinem Verhältnisse stehende geringe Eiweissausscheidung. Es sei hier auch an die schlappen pyonephrotischen Säcke erinnert, deren Sekret nur Spuren von Albumen enthält, obwohl, oder gerade weil ihr funktionsfähiges Nierenparenchym schon ganz zugrunde gegangen ist. Israel[761] machte darauf aufmerksam, dass die Amyloidniere häufig mit einer ganz geringfügigen Albuminurie ohne Cylindrurie einhergehe. Wir sehen Patienten mit Spuren von Albumen urämisch zugrunde gehen, andere hinwiederum mit hohem Eiweissgehalte ohne Beschwerden herumgehen. So habe ich eine Patientin mit 40‰ Albumen und Cylindern im Harne ohne Ödeme, ohne krankhafte Erscheinungen am Herzen bei subjectiven Wohlbefinden gesehen.

Wie Kövesi und Roth-Schulz kommen wir also zu dem Schlusse, dass der Grad der Albuminurie nicht als Mass der Funktionsstörung, nicht als Mass der anatomischen Läsion der Nieren angesehen werden kann.

Die bisher besprochenen Methoden vermögen uns eine Orientirung über eine anatomische Läsion des Harnapparates, respektive der Nieren zu geben. Granulirte oder Epithelcylinder, Tumorzellen. Leukozyten und Tuberkelbacillen erlauben die sichere Diagnose einer anatomischen Läsion. Wie weit diese anatomische Läsion gegangen ist, wie gross die durch sie bedingte funktionelle Schädigung ist, kann nach diesen Methoden jedoch meist nicht präcisirt werden. Sie lassen uns im allgemeinen die funktionelle Intaktheit der Niere mit grosser Wahrscheinlichkeit vermuten oder eine besonders schwere funktionelle Störung mit Sicherheit erkennen. Die exakte Erkenntnis aller Zwischenstufen ist auf diesem Wege

nicht möglich. Diese zu erkennen, ist das Ziel der neuen Methoden der Nierendiagnostik.

b) Neuere Methoden.

Die Methoden, welche in der jüngsten Zeit zur Funktionsprüfung der Niere ausgearbeitet wurden, lassen sich in drei Gruppen einteilen:

I. Gruppe: Methoden, welche auf den neuen Errungenschaften der physikalischen Chemie fussen; sie bestehen in der Untersuchung des Nierensekretes von neuen Gesichtspunkten aus, ohne künstliche Beeinflussung der Nierenfunktion; es gehören hieher:

1. Die Kryoskopie.
2. Die Prüfung des Brechungsexponenten.
3. Die Prüfung des elektrischen Leitungswiderstandes.

II. Gruppe: Die Methoden, welche auf einer künstlichen Beeinflussung der Nierenfunktion beruhen; sie bestehen in der künstlichen Einführung von Substanzen, welche dem Organismus zumeist fremd sind, um deren Ausscheidung durch die Nieren zu prüfen; hieher gehören:

1. Die Jodprobe.
2. Die Salicylprobe.
3. Die Fuchsinprobe.
4. Die Methylenblauprobe.
5. Die Rosanilinprobe.
6. Die Indigokarminprobe.
7. Die Hippursäureprobe.
8. Die Phloridzinprobe.
9. Der Verdünnungsversuch.

III. Gruppe: Die Methode der experimentellen Prüfung der Harngiftigkeit.

ERSTE GRUPPE.

1. Die Kryoskopie.

Van 'tHoff[739] hat 1887 eine neue Theorie begründet, nach welcher die Lösungen denselben physikalisch-chemischen Gesetzen folgen, wie die Gase: Gelöste Stoffe üben in ihren Lösungen denselben osmotischen Druck aus, welchen sie bei gleicher Temperatur und gleichem Volumen als Gase ausüben würden.

Wenn reines Wasser und eine wässerige Lösung eines beliebigen Stoffes sich in einer Ebene berühren, tritt das Bestreben nach einem Ausgleich zwischen beiden ein. Wenn nun die Trennungsebene zwischen beiden durch eine semipermeable Wand gebildet ist — d. h. durch eine Wand, welche wohl das Lösungsmittel Wasser durchlässt, nicht aber die gelösten Moleküle, so werden eben die gelösten Moleküle, welche an ihrem Durchtritt durch die Wand gehindert werden, auf diese einen Druck ausüben. Dieser Druck wird der osmotische Druck genannt. Derselbe ist nur abhängig von der Zal der gelösten Moleküle, er ist unabhängig von der Natur derselben.

Der osmotische Druck ist proportional der Zal der in der Volumseinheit gelösten Moleküle — der molekularen Koncentration.

Die molekulare Koncentration kann durch die Gefrierpunktsbestimmung gemessen werden.

Ein Grad der Gefrierpunktserniedrigung zeigt einen osmotischen Druck von 12·07 Atmosphären an.

Beim Abkühlen unter den Gefrierpunkt des destillirten Wassers gefriert im allgemeinen eine Lösung um so später, je grösser die Zal der in der Volumseinheit gelösten Moleküle ist.

Die Gefrierpunktserniedrigung ist proportional der molekularen Koncentration.

Und daraus folgt weiter:

Die Gefrierpunktserniedrigung ist proportional dem osmotischen Drucke.

Dreser[425] hat diese Gesetze der physikalischen Chemie auf die Nierentätigkeit in Anwendung gebracht und eine Theorie aufgestellt, welche die Verschiedenheit der molekularen Koncentration des Blutes und des Harnes durch Osmose erklärt. Weiter hat Dreser mit Zugrundelegung dieser Lehren aus der Differenz der molekularen Koncentration des Blutes und Harnes die Nierenarbeit berechnet.

Bevor ich auf die Auswertung dieser Ideen für die Medizin durch v. Koranyi zu sprechen komme, muss der Einwände gedacht werden, welche — nach meinem Dafürhalten mit vollster Berechtigung — gegen die theoretische Grundlage derselben gemacht wurden.

Steyrer[1583] behauptet, dass die Voraussetzung, unter welcher Dreser auf Grund der kryoskopischen Untersuchung die Funktion der Niere prüft — dass nämlich die Nierensekretion nach Gesetzen verläuft, wie solche für semipermeable Membranen aufgestellt wurden —, unmöglich zutrifft.

v. Koranyi[899], welcher die Ideen Dresers für die Praxis auswertet, legt diesen eine Kombination der Ludwigschen und Bowman-Heidenhainschen Theorie über die Nierensekretion zugrunde: Danach wird in den Glomerulis reine Kochsalzlösung ausgeschieden, deren osmotischer Druck dem des Blutes nahesteht, in den Harnkanälchen wird einerseits Wasser wieder resorbirt, andererseits ein Teil der Kochsalzmoleküle gegen Moleküle anderer specifischer Harnbestandteile ausgetauscht. Daraus würde folgen, dass die molekulare Koncentration des Harnes nicht geringer sein kann, als die des Blutes ($+0{\cdot}56^0$), was aber durchaus nicht zutrifft.

Es bestehen also in der Niere dreierlei Funktionen:

1. Die Wasser secernirende Tätigkeit,
2. die Wasser resorbirende Tätigkeit,
3. die Selektionsarbeit der Niere.

Diese Benennungen stammen von Pauli[1278], der mit Rücksicht auf die Wasser secernirende und wasserresorbirende Nierentätigkeit folgendes sagt:

„Nun findet, wie wir aus zahlreichen Tatsachen mit Sicherheit entnehmen können, diese doppelte Leistung der Niere an zwei verschiedenen Stellen derselben statt. Die Glomeruli sind der wahrscheinliche Ort der Wassersekretion, die Harnkanälchen dienen der

antagonistischen Funktion. An dem Harne, welcher der Untersuchung zugänglich ist, sind bereits beide entgegenwirkende Arbeiten vollführt worden. Wir können an ihm nur die Differenz ihrer Werte mit Hilfe der Gefrierpunktsbestimmung erheben, während die Niere in Wirklichkeit ihre Summe vollbringen müsste. Sämtliche nach Dreser ausgeführten Messungen der osmotischen Nierenarbeit leiden unter der mangelnden Berücksichtigung dieses wesentlichen Umstandes. Die Vernachlässigung desselben müsste zu höchst sonderbaren Konsequenzen führen."

Übrigens haben viele Autoren bei der Verwertung der Gefrierpunktszalen auf die ursprünglichen theoretischen Grundlagen Dresers gar keine Rücksicht genommen.

Wir finden doch schon in der Anwendung des Wortes „Gefrierpunktserniedrigung" in den verschiedenen Arbeiten eine derartige Verwirrung, dass vielfach gerade das Gegenteil von dem gesagt erscheint, was der Autor sagen wollte; und zwar gehören hierher auch die besten Arbeiten auf diesem Gebiete, so z. B. die von v. Koranyi[901] (Bd. 34, p. 47), Kümmell[944], Waldvogel[1734], Kövesi u. Roth-Schulz[882] (p. 90).

Ich halte den Ausdruck „Gefrierpunktserniedrigung" in dieser Anwendung überhaupt für unpassend. Dadurch, dass z. B. von einer Erhöhung der Gefrierpunktserniedrigung gesprochen wird, schafft man nach meinem Dafürhalten ganz überflüssigerweise einen komplicirten Gedankengang für einen ganz einfachen Vorgang.

Wir müssen uns darüber klar sein, dass die Ausdrücke:

1. Zunahme der molekularen Koncentration,
2. Zunahme der Gefrierpunktszal,
3. Zunahme der Gefrierpunktserniedrigung,

dasselbe bedeuten, nämlich das Sinken des Gefrierpunktes von 0 nach abwärts.

Andrerseits sind folgende Ausdrücke miteinander identisch:

1. Abnahme der molekularen Koncentration,
2. Abnahme der Gefrierpunktszal,
3. Abnahme der Gefrierpunktserniedrigung.

Sie alle bedeuten ein Steigen des Gefrierpunktes gegen 0.

Um eine Einheitlichkeit in der Ausdrucksweise zu erzielen, habe ich im Jahre 1903 den Vorschlag gemacht, man solle immer nur von dem Werte sprechen, auf den es bei allen diesen Aus-

einandersetzungen ankommt, dem die Gefrierpunktserniedrigung direkt proportional ist, — von der molekularen Konzentration.

Damals haben Claude u. Balthazard[346] durch eine einfache Überlegung den Sachverhalt dem Verständnisse des Ungeübten näher zu bringen versucht. Sie schlagen vor, die Gefrierpunktszal in der Weise zu interpretiren, dass dieselbe, mit 100 multiplicirt, die Menge der Moleküle versinnbildlicht, welche in einem cm^3 der betreffenden Lösung suspendirt sind. Also: Δ 100 ist gleich der Zal der in der Volumseinheit suspendirten Moleküle. Das gibt eine klare Vorstellung: Wenn z. B. Δ eines Harnes — 1·50° ist, Δ eines zweiten Harnes — 0·50°, so heisst dies nach Claude und Balthazard: Der erste Harn hat in der Volumseinheit 150 Moleküle, der zweite 50. — Damit ist eine klare Vorstellung von der molekularen Dichte der beiden Harne gegeben.

Bevor auf die praktische Bedeutung der Kryoskopie eingegangen wird, soll kurz über ihre Technik gesprochen werden.

Technik der Kryoskopie.

Der von Beckmann angegebene Apparat zur Gefrierpunktsbestimmung besteht im wesentlichen aus einem schmalen Glascylinder, welcher zur Aufnahme der zu untersuchenden Flüssigkeit, des in Centigrade geteilten Thermometers und eines Platinrührers bestimmt ist. Dieses Gefäss wird in einen grossen Glascylinder, der die Kältemischung enthält, eingetaucht. Um zu verhindern, dass die Kältemischung unmittelbar dem schmalen Glascylinder anliegt, wird dieser noch mit einem weiteren Glascylinder, der als Luftmantel dient, versehen.

Für die Art der Gefrierpunktsbestimmung ist von verschiedenen Seiten ein verschiedenes Vorgehen empfohlen worden.

V. Meyer und P. Jacobson[1143] geben folgende Vorschrift: *„Auf die Art der Ablesung der Gefrierpunktstemperatur ist besonderes Gewicht zu legen. Unter beständigem Rühren kühlt man die Flüssigkeit unter ihren Gefrierpunkt ab, trägt dann für den Beginn der Kristallabscheidung Sorge und beobachtet unter*

stets fortgesetztem Rühren den Gang des nun wieder steigenden Quecksilberfadens im Thermometer; der höchste Stand, der jetzt von demselben erreicht wird, gibt den Gefrierpunkt an. Es ist darauf zu achten, dass die Überkühlung vor Eintritt der Kristallisation nicht den Betrag von etwa 0·1 bis 0·2 überschreitet; aus diesem Grunde ist das Gefriergefäss mit Platinschnitzeln beschickt, deren scharfe Kanten den Beginn des Gefrierens begünstigen sollen; nötigenfalls bewirkt man die Kristallisation durch Einbringen eines kleinen Partikelchens des gefrorenen Lösungsmittels. Bei zu starker Überkühlung würden sich grössere Mengen des Lösungsmittels an der Wand des Gefässes plötzlich in starken Krusten oder Klumpen abscheiden; die zurückbleibende Lösung wird dadurch koncentrirter und zeigt demgemäss einen zu niedrigen Gefrierpunkt. Die Beobachtung ist nur dann zuverlässig, wenn das Gefrieren mit der Abscheidung feiner Kriställchen im Innern der Flüssigkeit beginnt. Niemals verlasse man sich auf eine einzige Ablesung, sondern taue nach der ersten Beobachtung den Inhalt des Gefriergefässes wieder auf und schreite zu einer zweiten und dritten Kontrollbestimmung.“ Das Gefrieren der unterkühlten Lösung kann auch dadurch bewirkt werden, dass man mit dem Impfstift ein Partikelchen des erstarrten Lösungsmittels in dieselbe einbringt. In dem gleichen Sinne beschreibt Kohlrausch [885] den Vorgang.

Dagegen sagt Ostwald: [1262] *„Am besten lässt man überkalten und bringt dann durch Rühren Erstarrung hervor.“* Daraus geht hervor, dass während des Unterkühlens nicht zu rühren ist, dass dies erst dann geschehen soll, wenn man die Kristallisation provociren will.

Ich konnte mich überzeugen, dass es gleichgiltig ist, welche Methode man befolgt, doch habe ich meist die zweite in Anwendung gebracht, d. h. solange gerührt, bis die Quecksilbersäule bei dem Gefrierpunkt des destillirten Wassers angelangt war, dann mit dem Rühren bis zu der vermuteten, ungefähr einen Grad betragenden Unterkühlung ausgesetzt, um hierauf den Beginn der Kristallisation durch neuerliche Anwendung des Rührers hervorzurufen.

Bei der Bestimmung ist darauf zu achten, dass die Temperatur im Aussengefässe nicht viel unter —5·0° Celsius sinkt.

Auch bei Anwendung eines geaichten Thermometers ist es

unbedingt notwendig, vor jeder Bestimmung die Verlässlichkeit desselben mittels destillirten Wassers nachzuprüfen.

Röder und Sommerfeld[1563] haben zu dem Beckmannschen Apparate ein Thermometer mit schlankem Quecksilberkolben und schmälerem Probirrohr angegeben, mit welchem auch 2·5 bis 3 cm^3 zuverlässig untersucht werden können; diese Modifikation hat vor allem für die Untersuchung von Blut eine Bedeutung. Zur Untersuchung des Blutserums genügen 10 cm^3 Blut, welche am besten mit einer rechtwinkelig abgebogenen Nadel einer gestauten Armvene entnommen werden.

Bei der Harnuntersuchung sind noch einige Vorsichtsmassregeln nötig: Der Harn muss vollständig frei von ammoniakalischer Gärung sein; diese beeinflusst durch Umwandlung des Harnstoffes in kohlensaures Ammoniak und den dadurch bedingten Verlust an Molekülen die Resultate ganz beträchtlich.

Bei koncentrirtem Harne fallen zuweilen Urate aus und entgehen dadurch der Bestimmung. — Köppe[876] hat den dadurch begangenen Fehler in einem Falle auf 0·028° berechnet. — Dem kann wohl durch Verdünnen des Harnes (Zangemeister[1815]) vorgebeugt werden; bei der dann notwendigen Berechnung der molekularen Koncentration ist aber wieder die elektrolytische Dissociation der Moleküle in Betracht zu ziehen. Arrhenius hat nämlich nachgewiesen, dass Basen, Säuren und Salze in wässerigen Lösungen die Fähigkeit haben, den galvanischen Strom zu leiten; ihre Moleküle zerfallen in entgegengesetzt geladene Bestandteile, Ionen, welche sich rücksichtlich des osmotischen Druckes gerade so verhalten, wie die Moleküle.

Zu derartiger elektrolytischer Dissociation kann es auch kommen, wenn verschiedene Harnportionen untereinander oder mit Wasser gemischt werden.

Alle diese Momente lehren, dass die Gefrierpunktsbestimmung nicht immer so einfach ist, wie sie vielfach erscheint.

Die Kryoskopie des Harnes.

v. Koranyi[901] gibt 1897 als Grenzwerte für den normalen 24stündigen Harn $\Delta = -1{\cdot}3^0$ bis $-2{\cdot}2^0$ an. Liegt der Gefrier-

punkt des Harnes unter —2·2°, so nennt v. Koranyi diesen Zustand *Hypersthenurie*, nähert er sich aber dem Gefrierpunkt des Blutes, liegt er zwischen —1·30° und —0·56°, so bezeichnet v. Koranyi den Zustand als *Hyposthenurie*.

Die meisten Autoren halten an den von v. Koranyi aufgestellten Grenzen im wesentlichen fest (Lindemann[1034] 1899, Claude und Balthazard[346] 1900, Böhnke[204] 1902, Margulies[1118] 1903). Kümmell[943] und Rumpel stellen 1901 als Grenzwerte $\Delta = -0{\cdot}9°$ bis $-2{\cdot}3°$ auf; Senator[1536] $\Delta = -0{\cdot}9°$ bis $-2{\cdot}2°$; Waldvogel[1735] $\Delta = -0{\cdot}87°$ bis $-2{\cdot}28°$; Roeder[1410] 1902 $\Delta = -1{\cdot}2°$ bis $-2{\cdot}5°$; Bouchard[223] gibt als Durchschnittswert —1·35° an.

Man hat also im allgemeinen die Werte zwischen —1·0 und —2·5 als normal bezeichnet und kleinere Werte als —1·0 als charakteristisch für Nephritis aufgefasst.

Nach H. Strauss[1610] sollen Albuminurien ohne Nephritis, unter welchen die Albuminurie bei Stauungsniere, im Fieber, bei Cystitis und Pyelitis zu verstehen wären, durch das Fehlen einer pathologischen Gefrierpunktserniedrigung charakterisirt sein. Die grosse Bedeutung, welche dieser Entdeckung zukäme, wird klar, wenn man bedenkt, daß Nephritis nur mit Albuminurie ohne Cylindrurie vorkommt (Senator[1536] 1903). Nach H. Strauss wäre also mittels der Gefrierpunktsbestimmung eine Differencirung zwischen Albuminurie ohne Nephritis, und Nephritis, deren einziges Zeichen die Albuminurie ist, zu erwarten gewesen.

Gestützt auf die Ausführungen v. Koranyis über die Nierensekretion war man auch bestrebt, mittels der Kryoskopie eine Differentialdiagnose zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis zu stellen.

Lindemann[1034] fand bei parenchymatöser Nephritis kleinere Gefrierpunktszalen, eine geringere molekulare Koncentration des Harnes als bei interstitieller Nephritis; weiter fand er, dass bei chronisch-parenchymatöser Nephritis häufig der Übergang in sekundäre Schrumpfniere durch eine Zunahme der Gefrierpunktszal markirt ist.

In der Arbeit von Lindemann erscheinen zwei Momente auffallend: 1. dass sich die von ihm gebrachten Protokolle mit dem

von ihm konstruirten Gegensatz zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis in mancher Beziehung nicht decken, und 2. der Satz pag. 44: *„Bei allen Formen der Nierenentzündung ist der Wert der Gefrierpunktserniedrigung, also auch die Koncentration des ausgeschiedenen Harnes in der Regel abnorm niedrig,"* was wohl der Behauptung, dass sich bei interstitieller Nephritis durchschnittlich normale Werte ergeben, widerspricht.

Senator fand wie Lindemann bei parenchymatöser Nephritis niedrigere Werte für Δ als normal, bei interstitieller aber grössere.

Moritz[1172] 1900, Claude und Balthazard[346] 1900 Waldvogel[1735] 1901, und andere konnten in einzelnen Fällen die von Lindemann aufgestellten Sätze nicht bestätigen.

Man ist aber noch weiter gegangen: man hat mittels der Kryoskopie eine Lokalisirung der Krankheitsherde in der Niere selbst zu erreichen geglaubt. Claude und Balthazard und Bujnewitsch[276] 1903 behaupten, man könne mittels der kryoskopischen Daten entscheiden, ob eine Erkrankung der Glomeruli oder der Epithelien der Canaliculi, oder beider vorliege: Die Kochsalzretention, die Zunahme des Quotienten $\frac{\Delta}{NaCl}$ sei durch Erkrankung der Glomeruli bedingt, die Retention der Achloride dagegen, die Abnahme des Quotienten $\frac{\Delta}{NaCl}$ durch eine Erkrankung der Harnkanälchen.

Derartigen Bestrebungen gegenüber haben Fr. Müller[1183] und ich (Kapsammer[807]) darauf aufmerksam gemacht, dass es in vielen Fällen selbst pathologisch-anatomisch nicht möglich ist, eine exakte Differentialdiagnose zwischen den beiden Formen der Nephritis zu stellen, insoferne bei der chronisch-parenchymatösen Nephritis meist auch bindegewebige Wucherungen und bei der chronisch-interstitiellen Nephritis häufig degenerative Veränderungen der Epithelien vorkommen. Es war von vornherein durch die Gefrierpunktsbestimmung eine exakte Differencirung von Processen nicht zu erwarten, welche auch pathologisch-anatomisch nicht strenge abgrenzbar sind.

Obwohl v. Koranyi wiederholt erwähnt, dass seine Gefrier-

punktsbestimmungen an dem in 24 Stunden gesammelten Harne gemacht wurden, finden wir in der Folge dieses wichtige Moment nicht mehr berücksichtigt. Nur Lindemann macht die Einschränkung, dass die Grenzwerte unter der Voraussetzung gelten, daß die 24stündige Harnmenge eine normale sei, — 1200 bis 2000 cm^3. Auch H. Strauss hat nachdrücklichst darauf aufmerksam gemacht, dass die Gefrierpunktszal des 24 stündigen Mischurins nur dann etwas bedeute, wenn man gleichzeitig auf die 24stündige Menge achtet. H. Strauss hat die ausschlaggebende Wichtigkeit der Berücksichtigung der 24stündigen Harnmenge dadurch dokumentirt, dass er eine einfache Relation derselben mit der Gefrierpunktszal als Direktive aufstellte: Die *Valenzzal.* Die *Valenzzal,* der *Valenswert* ist gleich dem Produkte aus der 24 stündigen Harnmenge und der Gefrierpunktszal, also $= V.\Delta$; sie ist der Ausdruck für die Summe der im Urin ausgeführten osmotischen Valenzen. H. Strauss sah diese Valenzzalen zwischen 1112 und 3359 schwanken; er nimmt als untersten normalen Wert 800 an.

Um eine einheitliche Basis für die Untersuchungen zu schaffen, haben His[721] und H. Strauss[1606], Kövesi und Roth-Schulz[882] die dringende Forderung nach einer Probediät gestellt, um die Valenzzal diagnostisch verwerten zu können.

Derartige Berücksichtigungen haben sich aber bisher als undurchführbar erwiesen.

Weitaus die grösste Zal der Publikationen zeigt, dass die Autoren lediglich die Gefrierpunktszal ohne Rücksicht auf die Harnmenge zu diagnostischen Zwecken benützt haben.

Von einigen Seiten wurde hingegen die Gefrierpunktszal nicht nur mit der 24stündigen Harnmenge, sondern auch mit anderen Faktoren in Relation gesetzt.

v. Koranyi versuchte eine weitere Klassificirung pathologischer Harne dadurch, dass er den Quotienten $\frac{\Delta}{NaCl}$ der 24stündigen Harnmenge normalerweise zwischen 1·23 und 1·69 fand. Beträgt er weniger als 1·23, so bezeichnet v. Koranyi den Zustand als *relative Polychlorurie*; beträgt er mehr als 1·69, so liegt relative *Oligochlorurie* vor.

Ferner hat v. Koranyi den Begriff „*Kochsalzäquivalent*“ aufgestellt, wobei er von folgender Überlegung ausging:

Als *Kochsalzäquivalent* bezeichnet er diejenige Menge von Kochsalz, welche zu einer mit der in Frage stehenden Lösung „*äquimolekulären*“ Kochsalzlösung notwendig ist, d. h. zu einer Lösung, welche ebensoviele Moleküle Kochsalz in der Volumseinheit enthält, wie die in Frage stehende Lösung Moleküle einer anderen Substanz.

v. Koranyi bezeichnet das Volumen des in 24 Stunden aufgefangenen Harnes mit x und stellt, da nach Dreser der Gefrierpunkt einer 1%igen Kochsalzlösung —0·613° beträgt, die Formel auf:

$$\text{Das } \textit{Kochsalzäquivalent } a = \frac{\Delta . x}{61{\cdot}3}.$$

Koeppe[877] macht darauf aufmerksam, daß die Zal 61·3 besser durch 58·9 zu ersetzen wäre, da nach den Untersuchungen der Physiko-Chemiker für eine 1% *Cl Na*-Lösung die Gefrierspunktserniedrigung mit 0·589° berechnet wurde.

Von zwei anderen Formeln, die v. Koranyi ausserdem noch aufstellt, sehe ich hier ab.

Nur wenige Autoren sind v. Koranyi auf diesem verhängnisvollen Wege der Formeln gefolgt.

v. Koranyi legt grossen Wert auf den Quotienten $\frac{\Delta}{Na\ Cl}$, weil derselbe viel geringere Schwankungen zeigen soll als Δ und das Kochsalzäquivalent. Er berechnet denselben Quotienten auch beim Blute $\frac{\delta}{Na\ Cl}$. Aus dem Verhalten beider Quotienten zueinander glaubt v. Koranyi berechnen zu können, dass im Vergleiche zum Blute im Harne ebensoviele chlorhaltige Moleküle fehlen, als derselbe chlorfreie enthält. In diesen Erscheinungen findet Koranyi eine Stütze der Ludwigschen Theorie der Harnabsonderung, dass nämlich das durch die Glomeruli abgeschiedene Harnwasser in den Harnkanälchen teilweise wieder resorbirt wird. Dabei tritt ein Austausch chlorhältiger gegen chlorfreie Moleküle ein, so dass der Quotient $\frac{\Delta}{Na\ Cl}$ als Mass der Zeit dienen kann, welche der Harn in den Harnkanälchen verweilt.

Diesen hypothetischen Ausführungen Koranyis widerspricht Lindemann, der anstatt der von ersterem angegebenen normalen Grenzwerte des Quotienten $\frac{\Delta}{Na\ Cl}$ (1·23 — 1·69) die Werte 3·29 — 9·74 gefunden hat.

Überdies konnte auch v. Koranyi bei Nierenkrankheiten gar keine Gesetzmässigkeit für diesen Quotienten entdecken.

v. Koranyi hat auch den Quotienten $\frac{\Delta}{N}$ aufgestellt, wobei zu bemerken ist, dass von ihm selbst, wie auch von Senator, Lindemann und Waldvogel, vielfach dieselben Werte für $\frac{\Delta}{Na\ Cl}$ und $\frac{\Delta}{N}$ gefunden wurden.

Dieses Suchen nach mathematischen Formeln wurde auch von anderen Autoren nachgeahmt.

Claude und Balthazard[346] stellen 1901 die Formel $\frac{\Delta . V}{P}$ auf, wobei Δ den Gefrierpunkt, V die 24stündige Harnmenge und P das Körpergewicht bedeutet. Mit Zuhilfenahme der Koranyischen Theorie, dass in den Harnkanälchen nur ein Austausch von Kochsalzmolekülen gegen andere stattfinde, wird durch die mit dieser Formel gegebene Zal die Gesamtzal der überhaupt ausgeschiedenen Moleküle versinnbildlicht. Diese Zal bezeichnen Claude und Balthazard als *„Diurese moléculaire totale"*. Um nun die Anzal der in den Harnkanälchen ausgetauschten Moleküle *(„molécules claborés")* zu finden, berechneten Claude und Balthazard die Menge des im 24stündigen Harn ausgeschiedenen Kochsalzes und weiter die in 24 Stunden von einem Kilogramm ausgeschiedenen Kochsalzmoleküle mit der Formel $\frac{60{\cdot}5 . p . V}{P}$, wobei 60·5 den Gefrierpunkt einer 1 %igen Kochsalzlösung und p die Menge des in 100 g Harn enthaltenen Kochsalzes bedeutet. Die Differenz $\frac{\Delta . V}{P} - \frac{60{\cdot}5 . p . V}{P}$ oder $\frac{V}{P} \cdot (\Delta - 60{\cdot}5 . p)$ oder, wenn man, wie dies die beiden Autoren bedauerlicherweise getan haben, $\Delta - 60{\cdot}5 . p = \delta$ setzt $\delta . \frac{V}{P}$ bezeichnet die *„Diurese*

des molécules elaborés". $\frac{\Delta . \frac{V}{P}}{\delta . \frac{V}{P}}$ oder $\frac{\Delta}{\delta}$ bezeichnet die Schätzung des molekularen Austausches in den Harnkanälchen; diese Zal hängt von der Geschwindigkeit der Nierenzirkulation ab. Wenn die Zirkulation eine schnellere ist, ist der molekulare Austausch ein geringerer.

Diese rein hypothetischen Ausführungen haben meines Wissens nirgends Eingang gefunden; der Umstand, dass die beiden Autoren das Zeichen δ, das allgemein den Blutgefrierpunkt bezeichnet, der Differenz $\Delta - 60{\cdot}5 . p$ gleichgesetzt haben, hätte übrigens zu endlosen Verwirrungen führen müssen.

L. Bernard[169] hat die Formel aufgestellt $\frac{\text{Harngefrierpunkt}}{\text{Serumgefrierpunkt}} = r$. Dabei nimmt L. Bernard an, dass die Werte von r, die sich 1 nähern, eine Impermeabilität der Nieren bedeuten. Claude und Balthazard wiesen die Unrichtigkeit dieser Behauptung nach. Sie machten darauf aufmerksam, dass bei Polyurie der Gefrierpunkt des Harnes sich 0 nähert, während der Gefrierpunkt des Blutes gleichbleibt, so dass also hier das Verhältnis zwischen beiden sich 1 nähert, ohne eine Impermeabilität der Niere zur Ursache zu haben.

Rumpell[1413] berechnet die osmotische Druckdifferenz $\Delta - \delta$ und findet in 32 normalen Fällen dafür die Werte 0·46 bis 1·42, während dieselben in 16 Fällen von Niereninsufficienz zwischen 0·03 und 0·17 schwankten.

Poehl[1315] berechnet den *osmotischen Harncoefficienten* mit der Formel $\frac{0{\cdot}518 . \Delta}{s - 1}$.

C. H. Bouchard[223] berechnet das mittlere Molekulargewicht des Harnes nach der Formel $\frac{K . P}{C}$, wobei K die Konstante 18·5, P das Gewicht der festen Bestandteile in 100 cm^3 abzüglich des darin enthaltenen *Cl Na* bedeutet und C gleich Δ ist.

Israel[768] stellt 1903 für die Berechnung der Molenzal die Formel: $\frac{V . \Delta}{1{\cdot}85 . 1000}$ auf, wobei V die 24stündige Harnmenge und

LANE MEDICAL

1·85 den Gefrierpunkt eines Liters destillirten Wassers bedeutet, in dem 1 *gr.* Molekül, das heisst eine Mole gelöst ist.

So wären in aller Kürze die Früchte skizzirt, die v. Koranyis Anregungen nach einer Richtung hin gezeitigt haben. Anstatt die Vorgänge des Lebens unserem Verständnis näher zu bringen, haben sie uns eher davon entfernt; sie haben an Stelle von Beobachtungen am Leben eine mathematische Schreibtischarbeit gesetzt, sie haben die Grössen, welche, im Zusammenhalte mit dem concreten Falle, einen Aufschluss über die Vorgänge im Organismus geben konnten, von dieser Beobachtung am Leben losgetrennt; sie haben dadurch, dass sie diese Grössen, von denen jede eine Reihe von Fehlerquellen in sich birgt, in Beziehungen zueinander gesetzt haben, mit technischen Kunststücken ein Gebäude errichtet, dessen Giebel nicht mehr auf seinem Unterbau ruht.

Um zu beweisen, wie schwach die Fundamente dieses Gebäudes sind, sei nur auf ein Moment aus der ersten, grundlegenden Arbeit v. Koranyis hingewiesen.

v. Koranyi schreibt Bd. 34, 1898: „*Meine Untersuchungen an Herzkranken bilden, meiner Ansicht nach, den praktisch wichtigsten Teil dieser Arbeit.*“

Es folgen nun 10 Beispiele von Stauungsharn bei Herzkranken mit Hydrops, von welchen Δ achtmal innerhalb der von v. Koranyi als normal angegebenen Grenzen von 1·3 bis 2·2 lag, einmal 0·72, also geringer, und einmal 3·11, also grösser als normal war.

Daraus schliesst v. Koranyi pag. 4: „*Diese Angaben genügen, um zu zeigen, dass der Stauungsharn auf meine Untersuchungsmethode deutlich reagirt*“ und nennt als diese deutliche Reaktion in erster Linie die *Hypersthenurie*, den erhöhten Molekulargehalt des Harnes. Nun hat ein solcher in den 10 als Beispiele angeführten Fällen nur einmal bestanden. Und wenn es gelingt, durch Heranziehung anderer Faktoren wie 24stündige Harnmenge, Kochsalzgehalt u. s. w. und durch Bildung von Produkten oder Quotienten dieser Grössen mit der Gefrierpunktszal. charakteristische, von der Norm abweichende Grössen zu finden, so ist dafür wohl in diesem Falle nicht die Untersuchungsmethode von Koranyi — die Gefrierpunktsbestimmung des Harnes — verantwortlich zu machen, denn zwar ein Symptom normal. Es müssten erst ver-

gleichende Untersuchungen darüber angestellt werden, ob nicht eine andere Grösse, statt Δ in diese Formeln eingesetzt, in ähnlicher Weise zu verwerten wäre, so z. B. das specifische Gewicht.

In Übereinstimmung mit den Erfahrungen vieler anderer Autoren komme ich bezüglich der Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmung des Harnes zu folgenden Schlüssen:

1. Ein in dem Sinne der früher genannten Autoren als normal bezeichneter Gefrierpunkt des Harnes ist nicht beweisend für anatomische Intaktheit der Nieren;

2. ein in dem Sinne der früher genannten Autoren als pathologisch bezeichneter Harngefrierpunkt ist nicht beweisend für eine anatomische Läsion der Nieren;

3. aus der Gefrierpunktsbestimmung des Harnes allein kann ebensowenig ein Schluss auf den Zustand der Nieren gezogen werden, wie aus der Bestimmung des specifischen Gewichtes allein;

4. vom praktischen Standpunkte des Diagnostikers bedeutet die Gefrierpunktsbestimmung des Harnes allein ebensowenig, wie die alleinige Bestimmung des specifischen Gewichts, — mit dem Unterschiede, dass die letztere in jeder Beziehung viel einfacher ist als die erstere.

Die Kryoskopie des Nierengewebes.

Ein speculativer Auswuchs der ganzen kryoskopischen Bestrebungen sind die Arbeiten von Sabbatani[1454] und von Blanck[195] über die Kryoskopie des Nierengewebes.

Diese Autoren haben bei Tieren die Nieren herausgeschnitten, dieselben in den Gefrierapparat gebracht und auf diese Weise die Gefrierpunktserniedrigung des Organes bestimmt. Dabei haben sie für die verschiedenen Tiere nicht unbedeutend von einander abweichende Werte gefunden. Blanck hat sich weiter, allerdings mit ganz unzureichenden Mitteln, bemüht festzustellen, ob bei der Veränderung des Gefrierpunktes des Nierengewebes die molekulare

Koncentration des jeweilig in dem Organe secernirten Harnes, oder eine Änderung in dem Chemismus der sekretorisch tätigen Zelle eine Rolle spiele, konnte aber diese Frage keiner Entscheidung zuführen.

Merkwürdig erscheint auch folgender Passus aus seiner Arbeit (pag. 371): „*Unsere Prüfungen wurden an mehr als 25 Tieren vorgenommen; wir geben dieselben nur wieder, soweit wir mit ziemlicher Sicherheit Versuchsstörungen ausschalten können; wo die Resultate infolge solcher unsichere oder unwahrscheinliche waren, nehmen wir von der Wiedergabe derselben Abstand.*" — Es scheint mir nicht statthaft, dass Autoren beim Betreten eines neuen Forschungsgebietes von der Wiedergabe ihnen unwahrscheinlich scheinender Resultate Abstand nehmen. Wir müssen bedenken, dass es sich hier um ein vollständig unbebautes Forschungsgebiet und um ganz subjective Begriffe handelt, und dass manches, was dem einen unwahrscheinlich dünkt, dem anderen selbstverständlich erscheinen kann.

Wenn auch den vielen Arbeiten speculativer Natur über die Kryoskopie des Harnes gegenwärtig jeder praktische Erfolg abgesprochen werden muss, so kommt ihnen doch für die Erforschung der Sekretionsvorgänge in der Niere selbst ein positives theoretisches Interesse in hohem Masse zu; den beiden zuletzt genannten Arbeiten fehlt aber beides.

Die Kryoskopie des Blutes.

Das zur Gefrierpunktsbestimmung nötige Blut wurde von Koranyi ursprünglich mittels Schröpfköpfen entnommen, auch Tuffier[1685] verwendete Schröpfköpfe, macht aber dabei auf eine Reihe von Fehlerquellen aufmerksam. Im allgemeinen wurde diese Methode ebenso selten angewandt, wie die Venaesektion. Die meisten Autoren machten Venaepunktion mit einer rechtwinkelig abgebogenen Hohlnadel. Kümmell und Rumpel[945] fangen das Blut direkt in dem Gefässe des Beckmannschen Apparates auf, defibriniren es darinnen mit dem Drahtrührer und machen die Bestimmung des Gefrierpunktes mit der gesamten Flüssigkeit, weil nach theoretischen Überlegungen, wie nach den Unter-

suchungen von Hamburger[652], die gesamte Blutflüssigkeit und das Serum genau den gleichen Gefrierpunkt haben. 1906 bringt Neudörfer[1203] eine Beschreibung der Kümmellschen Technik, nach welcher das Serum mittels Gazetupfer von den an dem Rührer haftenden Fibrinflocken befreit wird. Ich habe das Blut stets mit einer rechtwinkelig abgebogenen Hohlnadel aus einer gestauten Armvene aufgefangen — es genügen 20 cm^3 —, die weite Eprouvette geschüttelt, um Sauerstoff durchzuleiten, sie dann einige Stunden ruhig stehen gelassen, bis sich der Blutkuchen abgesetzt hatte; mit dem abgegossenen Serum wurde bei einer Temperatur der Kältemischung von -5^0 Réaumur die Bestimmung ausgeführt. Waldvogel[1735] hat das Serum mit destillirtem Wasser verdünnt, worüber ihm von Seite Koranyis und Kümmells wohl berechtigte Einwände gemacht wurden.

Das Zeichen für den Blutgefrierpunkt ist δ.

v. Koranyi[901] hat festgestellt, dass der Blutgefrierpunkt des gesunden Menschen eine konstante Grösse darstellt, dass er normalerweise zwischen $-0{\cdot}55^0$ und $-0{\cdot}57^0$ schwankt, so dass $-0{\cdot}56^0$ als normale Konstante anzusehen ist. Liegt der Gefrierpunkt des Blutes unterhalb $-0{\cdot}56^0$, so bezeichnet v. Koranyi das Blut als *hyperosmotisch*, liegt derselbe über $-0{\cdot}56^0$, als *hyposmotisch*. Die Konstanz der Blutgefrierpunktszal ist durch das unter normalen Verhältnissen bestehende konstante Verhältnis der Blutflüssigkeit und der in derselben gelösten Zal von Molekülen gegeben. Bei gewissen Krankheitsprocessen erfährt dieses Verhältnis und damit auch die Gefrierpunktszal eine Änderung.

Bei Anämie und bei kachektischen Zuständen findet sich eine verminderte molekulare Koncentration des Blutes. Die gleiche Erscheinung wurde auch bei länger andauerndem hohen Fieber beobachtet (Neudörfer[1203]).

Bei Kohlensäureüberladung des Blutes, bei incompensirten Herzfehlern haben v. Koranyi und Senator eine erhöhte molekulare Blutkoncentration gefunden, welche bei Durchleitung von Sauerstoff verschwindet. Fanno und Botazzi[475] 1896, Pace[1266] 1903 haben diese Erscheinung experimentell bei Asphyxie bewiesen. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass Hamburger[652] aus dem Serum von Carotis- und Jugularis-

blut ein auf 0·001° gleiches δ bestimmte und dass Engelmann[460] und Neudörfer[1203] eine Änderung von δ eines venösen Blutes beim Durchleiten von Sauerstoff nicht fanden. Neudörfer fand auch bei incompensirten Herzfehlern δ normal.

Bei Acetonämie sah Kovacs ebenfalls eine erhöhte molekulare Koncentration des Blutes, welche — im Gegensatz zu der des venösen Blutes — bei Durchleitung von Sauerstoff noch zunimmt. Die Ursache für diese Erscheinung dürfte darin liegen, dass der Sauerstoff eine im Blut vorhandene Vorstufe des Acetons in Aceton verwandelt.

Senator, Bousquet[228], Achard und Loeper[12]. Rumpel, Bernard[172] fanden auch erhöhte molekulare Koncentration des Blutes bei Diabetes mellitus; Waldvogel[1733] bei Typhus — eine Tatsache, welcher von Koranyi[908] und von Rumpel[1444] widersprochen wird.

v. Koranyi fand erhöhte molekulare Koncentration des Blutes auch bei Abdominaltumoren und bringt diese Erscheinung mit Raumbeengung und Zirkulationsstörungen in Zusammenhang: eine Erklärung, welcher Israel[765] deshalb widerspricht, weil er die gleiche Erscheinung auch bei ganz kleinen malignen Nierentumoren gesehen hat; nach Engelmann[460] ist bei Carcinomen die molekulare Blutkoncentration erhöht; sie ist nach seiner Meinung Folge der Toxinwirkung gleich der Krebskachexie. Doch wurde bei Abdominaltumoren auch normale Blutkoncentration beobachtet (Neudörfer).

Abgesehen von allen bisher angeführten Krankheiten haben v. Koranyi und nach ihm eine grössere Anzahl von Autoren gezeigt, dass bei Nierenkrankheiten erhöhte molekulare Koncentration des Blutes besteht. Wenn die Nieren durch krankhafte Processe in ihrer Funktion gestört werden, scheiden sie von den Schlacken des Stoffwechsels nicht mehr soviel Moleküle aus, wie de norma — es wird eine Anzal derselben zurückgehalten, wodurch der Molekulargehalt des Blutes steigt.

Es handelt sich nun darum, ob die erhöhte molekulare Koncentration des Blutes bei Nierenkrankheiten für die Funktionsstörungen der Nieren charakteristisch ist.

Die Erscheinungen bei Urämie sollen hier nicht näher aus-

geführt werden. — Es wurde einerseits schwerste Urämie ohne Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes und andererseits bedeutende Erhöhung der Blutgefrierpunktszal bei Nephritis ohne Urämie beobachtet.

Poly[1326] fand in 45 Fällen von Nephritis den Gefrierpunkt des Blutes normal. — Landau[972] stellt 78 von Koranyi, Kossler, Kümmell, Lindemann, Rumpel, Senator und H. Strauß publicirte Fälle mit Morbus Brightii ohne Urämie zusammen; ungefähr die Hälfte derselben zeigte normalen Blutgefrierpunkt; dreimal war die Blutgefrierpunktszal kleiner als normal.

Aus diesen Tatsachen, welche übrigens erst mehrere Jahre nach den ersten Arbeiten v. Koranyis publicirt wurden, geht hervor, dass eine erhöhte molekulare Koncentration des Blutes im allgemeinen nicht für Nephritis charakteristisch ist, sondern höchstens für die im Verlaufe einer Nephritis eintretende Niereninsufficienz. In diesem Sinne bezeichnet Koranyi auch die δ-bestimmung als *„das sicherste und empfindlichste Verfahren zur Entdeckung der Niereninsufficienz“*. Dem steht eine Behauptung von Landau... gegenüber: *„Der normale Gefrierpunkt des Blutes schliesst die Niereninsufficienz nicht aus.“*

Alle diese Ausführungen beziehen sich auf beiderseitige Nierenerkrankungen, das heisst, es wurde von vornherein angenommen, dass jede Nephritis doppelseitig sei.

Überdies ist hier noch der Einwand Roeders[1411] zu beachten, der sehr richtig betont, dass diese Bestimmungen bei Nephritis unter anderen Ernährungsbedingungen gemacht worden sind, als die Untersuchungen am Normalmenschen — nämlich bei Nephritisdiät. Wenn derartigen Kranken normale Kost verabreicht wird, so tritt, wie aus den Untersuchungen v. Koranyis hervorgeht, viel früher Niereninsufficienz ein, als wenn ihnen nur Kohlenhydrate gegeben werden.

Wie gestaltet sich nun die Verwertung des Blutgefrierpunktes für die Diagnose chirurgischer Nierenerkrankungen?

v. Koranyi[908] sagt 1901 im Widerspruch zu seiner Äusserung im Jahre 1899, dass aus dem Werte von δ allein weder eine In-

dikation noch eine Kontraindikation für Nierenoperationen abgeleitet werden könne.

Wesentlich anders urteilt darüber Kümmell.

Kümmell[943] stellt diesbezüglich fixe Normen auf, er misst der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes einen entscheidenden Einfluss für die Indikationsstellung in der Nierenchirurgie bei. Kümmell stellt zwei Sätze auf, welche — strenge durchgeführt — unbedingt ihre Opfer hätten fordern müssen. Er behauptet, dass $\delta = -0{\cdot}58^0$ bis $-0{\cdot}60^0$ eine beiderseitige Nierenerkrankung, eine beiderseitige Funktionsstörung bedeute, und sieht somit in diesen Zalen eine Kontraindikation der Nephrektomie. Kümmell sagt: *„Eine Zunahme der Gefrierpunktserniedrigung auf $-0{\cdot}58^0$ bis $-0{\cdot}60^0$ und darüber zeigt an, dass beide Nieren mangelhaft funktioniren"* und *„umgekehrt lässt die normale Blutkoncentration doppelseitige Funktionsstörung von vornherein ausschliessen."* In Ausführung dieses Satzes sagen Kümmell und Rumpel[945]: *„Wir haben..... bei durch normalen Blutgefrierpunkt festgestellter einseitiger Nierenerkrankung später nie die Erfahrung gemacht, dass eine doppelseitige vorgelegen hatte."*

Das heisst also: bei normalem Blutgefrierpunkte ist unbedingt eine Niere gesund, respektive funktionsfähig; bei Kenntnis der kranken Seite kann also in diesem Falle Nephrektomie gemacht werden, ohne weitere Untersuchung, ohne weitere Funktionsprüfung.

Dass Kümmell[943] dies wirklich so gemeint hat, geht aus seiner Publikation 1901 hervor, in welcher er sagt, dass bei $\delta = -0{\cdot}59^0$ *„weitere diagnostische Hilfsmittel, die genaue Untersuchung und vergleichende Gegenüberstellung der jeder Niere mittels des Ureterkatheters gesondert entnommenen Urine"* — in Anwendung kommen müssen. —

Mit dieser Methode wäre eigentlich wieder eine Umgehung des Ureterenkatheterismus gegeben, wenngleich Kümmell später selbst als eifriger Verfechter desselben auftrat.

Eine Publikation Hofmanns[734] aus der Grazer Klinik gibt Zeugnis dafür, dass die Sätze Kümmells auch in dieser Weise ihre Anwendung gefunden haben. Hofmann publicirt

zwei Fälle von Nierentuberkulose, wo auf Grund des normalen Blutgefrierpunktes Gesundheit der zweiten Niere angenommen und nephrektomirt wurde. — Die Nephrektomie ist geglückt, wie ja schon so viele Nephrektomien geglückt sind, die ohne Kystoskopie, ohne Uretherenkatheterismus, ohne exakte Diagnose über den Zustand der zweiten Niere gemacht worden sind. Das ist aber nicht der genannten Methode, sondern einem Zufall zuzuschreiben.

Ich habe 1904 aus eigenen und aus Beobachtungen anderer auf die Unrichtigkeit der Schlüsse Kümmells aufmerksam gemacht (Kapsammer[810]). Auch von anderer Seite wurde die Haltlosigkeit derselben betont (Adrian[22], Beer[156], Israel[765], Rovsing[1438], Robertson[1400], Tuffier[1685]).

Es liegt eine Reihe von Beobachtungen vor, wo trotz erhöhter molekularer Koncentration des Blutes, trotzdem δ Werte angenommen hatte, welche Kümmell als charakteristisch für Erkrankung, respektive für Insufficienz beider Nieren bezeichnet, die zweite Niere sufficient oder gesund war, wie durch die Operation oder durch die Autopsie festgestellt werden konnte. (Wiebrecht[1772], Thumin[1653], Barth[127], Israel[768], Göbell[580], Adrian[22], Rovsing[1438], A. Kock[869], Beer[156]). In diesen Fällen hat sich die zweite Niere als gesund oder mindestens sufficient erwiesen, obwohl der Wert für δ —0·60° bis —0·69° betrug.

Damit scheint der erste Satz Kümmells in Frage gestellt. Viel gefährlicher für die Praxis erscheint aber der zweite.

Ich habe zuerst 1904 in exakter Weise an vier Fällen mit normalem δ auf dem Wege des beiderseitigen Uretherenkatheterismus die anatomische und funktionelle Läsion jeder von den beiden Nieren nachgewiesen und dadurch die Haltlosigkeit des zweiten Satzes von Kümmell erwiesen (Kapsammer[810]).

In einem dieser Fälle mit normalem δ wurde die auf dem Wege des beiderseitigen Uretherenkatheterismus gestellte Diagnose einer schweren anatomischen und funktionellen Läsion beider Nieren überdies noch durch die operative Autopsie bestätigt — Pyonephrose der einen, Schrumpfniere der zweiten Seite. Diese

Beobachtung allein genügt die Richtigkeit der Behauptung Kümmells zu widerlegen.

In diesen wie auch in ähnlichen noch später beobachteten Fällen bestand weder Anämie noch ein nennenswerter Grad von Unterernährung, wodurch die Annahme gerechtfertigt wäre, dass die Gefrierpunktszal, welche infolge dieser Umstände kleiner als normal gewesen wäre, erst durch die Niereninsufficienz auf die normale Höhe erhoben worden ist.

In dem gleichen Sinne wie meine Beobachtungen sprechen jene von Stockmann und Th. Cohn[1590] 1902, Israel[768] 1903, von Rovsing[1438] 1905, von Beer[156] 1906 und von Gebele[561] 1906.

In dem Falle von Stockmann und Th. Cohn handelte es sich um eine tuberkulos fast vollständig vereiterte Solitairniere bei einem $\delta = -0{\cdot}556^0$; in dem Falle von Israel bestand ein normaler Blutgefrierpunkt von $-0{\cdot}575^0$ nach viertägiger Anurie mit beginnender Urämie infolge von Verödung der rechten Niere. und Harnleiterverschluss der vereiterten linken ohne dass Hydrämie oder Anämie vorhanden gewesen wäre.

Rovsing, welcher in seiner Arbeit bezüglich der Kryoskopie zu den gleichen Resultaten kommt wie ich, führt unter anderen auch 4 Fälle an, welche ganz einwandfrei und unbedingt beweisend scheinen: In einem Falle von beiderseitiger hochgradigster Steinniere, in welchem die Phloridzinmethode die Insufficienz beider Nieren anzeigte, machte Rovsing in einer Sitzung beiderseitige Pyelotomie zur Entfernung der Steine; 14 Stunden danach Exitus im urämischen Coma, obwohl $\delta = -0{\cdot}565^0$, also normal befunden worden war. Weiter führt Rovsing an: einen Fall von beiderseitiger Nierentuberkulose durch die Autopsie nachgewiesen; — einen Fall, wo nach Nephrektomie wegen Tuberkulose in der andern Niere durch calculösen Verschluss des Ureters Pyelonephritis mit bedeutender Eiterretention und Anurie aufgetreten war; — und schliesslich drei Fälle von Morbus Brightii. mit hohem Eiweissgehalt im Harn, teils mit Anurie, teils mit chronischer Urämie, — alle fünf mit normalem Blutgefrierpunkt von $-0{\cdot}55^0$ bis $-0{\cdot}57^0$.

Schliesslich hat A. Kock[869] noch vier Fälle von Hyposmose

mitgeteilt, mit einem $\delta = 0{\cdot}515^0$, $0{\cdot}52^0$, $0{\cdot}53^0$, $0{\cdot}54^0$, darunter zwei Fälle mit sicher nachgewiesener beiderseitiger Erkrankung.

Wir sehen also, dass der Satz von Kümmell: „*Sind bei einseitiger Nierenerkrankung diese Werte (0·55—0·57) vorhanden, so kann man, ohne eine Funktionsstörung der anderen Niere befürchten zu müssen, die Nephrektomie vornehmen,*“ nicht richtig ist.

Von Interesse ist diesbezüglich eine Bemerkung von Engelmann[460], eines Schülers von Kümmell aus dem Jahre 1903: „*Es ist ebenso falsch zu folgern: der Gefrierpunkt ist normal, infolgedessen kann nur eine Niere erkrankt sein, als es richtig ist zu sagen, der Gefrierpunkt beträgt —0·60⁰ und mehr, also sind beide Nieren nicht intakt.*“ .....„*Die Bestimmung des Gefrierpunktes kann nicht bei einseitiger Nierenerkrankung zu der Feststellung dienen, ob die andere Niere ausreichend funktionirt. Hiezu gehört eben die getrennte Funktionsprüfung der beiden Nieren.*“

Tuffier[1685] unterzieht am 17. Kongress französischer Chirurgen (Oktober 1904) die Methode Kümmells... einer Kritik und kommt dabei zu folgendem Schlusse: „*prise à la lettre et considérée comme une formule mathématique, cette méthode presenterait plus d'inconvenients que d'avantages.*“ Er sagt, es sei unbedingt notwendig, sich über den Zustand jeder einzelnen Niere zu orientiren und schliesst: „*à cet égard nous avons en France des procédés nombreux et simples qui ont fait leurs preuves.*“ Dem gegenüber ist zu bemerken, dass wir Deutsche auch solche Methoden kennen: Die Phloridzin- und die Indigokarminprobe.

Ich bin in meiner Arbeit (Juni 1904), in welcher ich die Methode Kümmells ausführlich zu widerlegen gesucht habe, zu dem Schlusse gekommen, dass uns von der ganzen Kryoskopie für die Praxis nichts anderes übrigbleibt, als die eine Tatsache, dass $\delta = -0{\cdot}60^0$ und darunter ein Ausrufungszeichen bedeutet, eine Warnung, die uns aber die Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere auch zu geben vermag (Kapsammer[810]).

Kümmell hat 1906 selbst über drei Fälle berichtet, wo er trotz schwerster akuter Schädigung beider

Nieren noch durch mehrere Tage hindurch normale molekulare Blutkoncentration beobachten konnte. Weiter gibt Kümmell 1906 zu, dass die Blutgefrierpunktszal infolge von Anämie sogar bis auf 0·52° sinken kann und er corrigirt demzufolge seinen zweiten Lehrsatz von 1903 in folgender Weise: *„Nach unseren zahlreichen praktischen Erfahrungen deckt sich im allgemeinen ein normaler Gefrierpunkt mit einer funktionsfähigen, wenn auch nicht gesunden zweiten Niere.“*

Trotz dieser eigenen Erfahrungen hat Kümmell alle die gegnerischen Beweise damit zu entkräften gesucht, dass er durch Neudörfer[1303] die von anderer Seite gewonnenen, ihm widersprechenden Zalen wegen mangelhafter Technik als falsch bezeichnen liess. Adrian[22], Barth[127], Beer[156], Th. Cohn[352], Göbell[580], Israel[768], Kapsammer[810], A. Kock[869], Robertson[1400], Rovsing[1438], Thumin[1653], Tuffier[1685], Wiebrecht[1772], sie alle haben die Technik nicht beherrscht und sind deshalb zu falschen Schlüssen gekommen.

Neudörfer wirft den Gegnern der Kümmellschen Lehre auch vor, sie hätten keine Beschreibung ihrer Technik gegeben. Nun hat Th. Cohn, der den Stockmannschen Fall untersuchte, eine sehr genaue Beschreibung seiner Technik mitgeteilt — er gibt als Zeit für eine genaue δ-Bestimmung 1 bis $1^1/_2$ Stunden an, gegenüber von Kümmell und Rumpel, welche dafür 15 bis 30 Minuten rechnen. Ich habe das genannte Versäumnis hier nachgeholt und A. Kock hat die Technik bei Kümmell selbst erlernt und wird so zum Kronzeugen in dieser Controverse.

A. Kock hat mit Rovsing 45 gesunde Individuen untersucht und den Gefrierpunkt bei diesen zwischen —0·520° und —0·585° schwanken gesehen; nach Th. Cohn schwankt δ bei Gesunden zwischen —0·517° und —0·562°; somit trifft auch die Voraussetzung von Kümmell und Rumpell nicht zu, dass der Gefrierpunkt des normalen Blutes immer $\delta = -0{\cdot}56°$ beträgt.

Ganz abgesehen von alledem muss die Frage, ob die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes ein unentbehrlicher Faktor für die Bestimmung der Nierensufficienz ist, mit Nein beantwortet werden.

Auch nach Kümmell[944] müssen wir principiell in jedem Falle beide Ureteren sondiren.

Der Grad der Erkrankung, der Funktionsstörung der einen Niere, die Gesundheit, die funktionelle Intaktheit der zweiten Niere kann in exakter, einwandfreier Weise nur durch den einzeitigen, beiderseitigen Ureterenkatheterismus festgestellt werden. Durch eine derartige funktionelle Nierendiagnostik ist aber auch schon die Indikation oder Kontraindikation für eine Nephrektomie gegeben; wir brauchen die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes überhaupt nicht dazu; und diese Methode kann um so weniger eine Rolle in der Praxis spielen, als Neudörfer 1906 sagt: *„Es würde sich für denjenigen, der solche Messungen ausführen will, ohne grössere Übung zu haben, empfehlen, in 2 Glastuben je 20 cm³ Blut von demselben Patienten aufzufangen und diese nacheinander zu untersuchen. Misst er beidemale, peinlichste Sauberkeit des Instrumentariums vorausgesetzt, die gleichen Werte, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr gross, dass diese Zalen richtig sind.“*

Ähnlich wie später nicht die Gefrierpunktszal des Harnes an und für sich, sondern der Wechsel derselben bei gesteigerter Wasseraufnahme (Verdünnungsversuch) zur Funktionsprüfung herangezogen wurde, so versuchte Ekehorn[451] die Veränderlichkeit der molekularen Koncentration des Blutes bei Einschränkung der Flüssigkeitsaufnahme (Durstversuch) für die Diagnostik zu verwenden. Er geht dabei von folgender Überlegung aus: Besteht bei Niereninsufficienz eine erhöhte molekulare Koncentration des Blutes infolge der mangelhaften Nierenfunktion, so muss, wenn man vor dem Eintritt dieser Insufficienz erhöhte Ansprüche an die Nieren stellt, die Funktionsstörung in der molekularen Retention zum Ausdruck kommen. Eine erhöhte Inanspruchnahme der Nieren erzielte Ekehorn dadurch, dass er seine Patienten 2 bis 3 Tage dursten liess, ihnen nur 600 *cm*³ Flüssigkeit gab. Bei gesunden Nieren war die molekulare Koncentration vor und nach diesem Versuche gleich normal; bei beiderseitiger Erkrankung fand er aber eine Steigerung der molekularen Koncentration von — 0·55° bis —0·63°. Während bei normalen Nieren infolge des Durstversuches die 24 stündige Harnmenge ab-, das specifische Gewicht des Harnes

entsprechend zunahm, ergab sich bei kranken Nieren wohl eine Abnahme der 24 stündigen Harnmenge, während das specifische Gewicht nicht entsprechend grösser wurde.

Bezüglich des specifischen Gewichtes wäre noch die Frage aufzuwerfen, ob das specifische Gewicht des Blutserums uns in der Praxis nicht ebensoviel sagen kann, wie seine Gefrierpunktszal. — Für den Harn besteht im grossen und ganzen ein Parallelismus zwischen specifischem Gewicht und molekularer Koncentration, ein Verhältnis, auf das übrigens später noch näher eingegangen werden soll. — Kövesi und Suranyi[879] haben in einer vorzüglichen Arbeit, in welcher sie den allerdings nicht überraschenden Nachweis bringen, dass jene Stoffe, welche bei Nephritis in verminderter Menge im Harne erscheinen, im Blute zurückgehalten werden, eine Konstante $\frac{\delta}{s} = 0{\cdot}54$ bis $0{\cdot}55$ gefunden; der Quotient von zwei konstanten Grössen ist natürlich auch eine solche. Die beiden Autoren haben in 10 Fällen, in welchen $\delta = -0{\cdot}56^0$ bis $-0{\cdot}57^0$ war, für s folgende Werte gefunden: sechsmal 1028 bis 1029, zweimal 1026, einmal 1027 und einmal 1031. Daraus folgt also als normaler Mittelwert für das specifische Gewicht des Blutes 1028 bis 1029, dem die normalen Werte von $\delta = -0{\cdot}55^0$ bis $-0{\cdot}57^0$ gegenüberstehen. Aber selbst wenn wir die weiten Grenzen von 1026 und 1031 nehmen, so ist dem gegenüberzustellen, dass manche gewiss verlässlich arbeitende Autoren auch für δ des normalen Menschen weitere Grenzen gefunden haben, so Tuffier $-0{\cdot}53^0$ bis $-0{\cdot}57^0$, de Grazia $-0{\cdot}52^0$ bis $-0{\cdot}58^0$, A. Kock $-0{\cdot}520^0$ bis $-0{\cdot}585^0$, Th. Cohn $-0{\cdot}517^0$ bis $-0{\cdot}562^0$, Gebele $-0{\cdot}52^0$ bis $0{\cdot}58^0$, ja selbst Engelmann aus Kümmells Schule $-0{\cdot}555^0$ bis $-0{\cdot}585^0$, und dass Köppe abhängig von der Nahrungsaufnahme Tagesschwankungen bei gesunden Menschen von $-0{\cdot}508^0$ bis $-0{\cdot}634^0$ beobachtete.

Wir sehen also, dass das specifische Gewicht des Blutserums die gleiche konstante Grösse darstellt, wie die Gefrierpunktszal desselben. A. Hammerschlag[653] hat das Verhalten des specifischen Gewichtes des Blutes in Krankheiten untersucht und dasselbe bei Schrumpfnieren meist normal, bei chronischer parenchymatöser Nephritis vermindert gefunden. Im allgemeinen ist der

Bestimmung des specifischen Gewichtes vom Blute nie eine besondere Bedeutung geschenkt, an die Konstanz desselben niemals auch nur ähnliche folgenschwere Schlussfolgerungen geknüpft worden, wie es bei der Gefrierpunktsbestimmung geschah.

Wir kommen also zu dem Schlusse:

So interessant die Kryoskopie des Harnes und des Blutes vom theoretischen Standpunkte ist, so gering ist ihre Bedeutung für die Praxis. Speziell in der chirurgischen Nierendiagnostik können wir beide entbehren. Sie sagen uns für die Praxis nicht mehr, als uns das specifische Gewicht sagt, dessen Bestimmung viel einfacher ist.

2. Bestimmung des Brechungsexponenten.

Nachdem v. Koranyi den Weg abseits von der einfachen, klinischen Überlegung in das Gebiet des Komplicirten und Hypothetischen gezeigt hatte, versuchten sich bald auch andere Autoren auf diesem Felde.

Ich werde auf diese Methoden nur ganz kurz eingehen, erstens, weil ich eine persönliche Erfahrung darüber nicht besitze, und zweitens, weil, wie die betreffenden Autoren gezeigt haben, im besten Falle ein Parallelismus zwischen den Werten der molekularen Dichte, des Brechungsexponenten, der elektrischen Leitfähigkeit und des specifischen Gewichtes besteht. Nachdem nun die Bestimmung des specifischen Gewichtes weitaus das einfachste Verfahren ist und die anderen Methoden alle eine Reihe von Einwänden offen lassen, so können wir wohl für die Praxis diese neuen Methoden entbehren und uns mit der Bestimmung des specifischen Gewichtes begnügen.

Strubell[1614] schlägt vor, die Koncentration des Harnes durch den Brechungsexponenten mit dem Eintauchrefraktometer von Abbé und Pulfrich festzustellen. Der Brechungsexponent ist der Quotient aus dem Sinus des Einfallswinkels durch den Sinus des Brechungswinkels. Fällt ein Lichtstrahl bei seinem Übergange aus einem dünneren in ein dichteres Medium parallel

der brechenden Fläche auf, so dringt er eben noch in das dichtere Medium ein; der Brechungswinkel bildet in diesem Falle den Grenzwinkel der totalen Reflexion. Das Refraktometer von Abbé, das Eintauchrefraktometer von Pulfrich, welches im wesentlichen aus einem Handfernrohr mit einem Prisma besteht, sind nach dem Principe der Bestimmung des Grenzwinkels der totalen Reflexion konstruirt.

Strubell hat gefunden, dass der Brechungsexponent eine ähnliche Konstante darstellt, wie der Molekulargehalt, wie das specifische Gewicht. Er hofft, für klinisch-pathologische Fragen neue Kriterien mittels dieser Methode zu gewinnen, wenn dieselbe einmal genügend ausgearbeitet sein wird.

3. Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit.

Der zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit von Kohlrausch[885] konstruirte Apparat besteht im wesentlichen aus einem Induktionsapparate, einer Messbrücke, einem Telephon, einem Vergleichswiderstand und dem Gefäss zur Aufnahme der Lösung.

W. Roth[1429] aus der Klinik v. Koranyis sagt: „*Das elektrische Leitvermögen ist eine Funktion der Koncentration der Lösung an elektrolytischen Molekülen: das heisst, das elektrische Leitvermögen ist ein Mass für die Zal der elektrolytischen Moleküle.*“ Nun wurde aber das elektrische Leitvermögen nicht dazu verwendet, die Koncentration einer Lösung an elektrolytischen Molekülen überhaupt, sondern nur an anorganischen Elektrolyten zu bestimmen, weshalb naturgemäss durch Vernachlässigung der organischen Elektrolyten der Methode der Vorwurf mangelnder Exaktheit gemacht werden muss.

Die Überlegungen, welche der Methode zugrunde liegen, sind folgende: Die Moleküle von Salzen, Basen und Säuren spalten sich, wie Arrhenius lehrt, bei ihrer Lösung in Wasser in Komponenten, welche als positive und negative „Ionen“ Elektrizitätsträger sind und als selbständige Moleküle fungiren. Diese Eigenschaft kommt nicht nur den anorganischen, sondern auch den organischen Salz- und Säureverbindungen zu, und wenn also

die elektrische Leitfähigkeit zur Bestimmung der Menge der anorganischen Bestandteile verwendet wird, haftet der Methode von vornherein ein theoretischer Fehler an.

Es muss deshalb merkwürdig berühren, wenn Loewenhardt[1054], der die elektrische Leitfähigkeitsbestimmung für die Urinuntersuchung zuerst vorschlug, der Methode dadurch Vorteile zu sichern trachtet, dass er eine Reihe von Mängeln hervorhebt, welche der Kryoskopie des Harnes anhaften; denn schliesslich haben ja Loewenhardt und auch Bickel[182] und Engelmann[461] nichts anderes zugunsten dieser ihrer Methode ins Feld zu führen vermocht, als einen gewissen Parallelismus, der zwischen den Resultaten derselben und jenen anderer Methoden, wie der Kryoskopie und der Bestimmung des specifischen Gewichts besteht.

Nun kommt noch in Betracht, dass, wie schon Arrhenius betont hat, die Nichtelektrolyten die Leitfähigkeit der Elektrolyten herabsetzen, woraus also für Flüssigkeiten, welche beide enthalten, eine neue Fehlerquelle entsteht.

Während zwischen den Resultaten der Leitfähigkeitsbestimmung und der Kryoskopie des Harnes eine Übereinstimmung besteht, konnte das gleiche Verhalten für das Blut nicht gefunden werden. Fälle von Niereninsufficienz, welche zu einer wesentlichen Erhöhung der molekularen Koncentration des Blutes führten, zeigten gar keine Veränderung in dem Leitfähigkeitsvermögen des Blutserums (Bickel[181], Ceconi[321], Engelmann[461], Richter[1388], Viola[1713]).

Eine komplicirte Methode, welche uns also, den Harn betreffend, kaum mehr sagt als die Bestimmung des Gefrierpunktes und des specifischen Gewichtes, für das Blut aber nicht einmal soviel, können wir in der Praxis füglich entbehren.

Auch dem Vorschlage Turners[1688], nebst der Kryoskopie noch das Verhältnis der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes und der des Urines für die Funktionsbestimmung der Nieren heranzuziehen, dürfte kaum für die Praxis eine Bedeutung zukommen.

Der eine Vorteil, den Loewenhardt anführt, dass zur Leitfähigkeitsbestimmung wesentlich kleinere Harnmengen in Verwendung kommen als für die anderen Methoden, ist gegenwärtig auch nicht mehr stichhältig, da auch zur Bestimmung des Gefrier-

punktes und des specifischen Gewichtes ganz kleine Mengen genügen. Im übrigen ist die Methode auch nicht einfacher als die Gefrierpunktsbestimmung.

ZWEITE GRUPPE.

Die zuletzt besprochenen Methoden der funktionellen Nierendiagnostik beruhen auf neuen physikalisch-chemischen Untersuchungen des Nierensekretes.

Die jetzt in Frage kommenden Methoden bestehen darin, dass eine dem Organismus fremde Substanz einverleibt wird, um ihre Ausscheidung zu kontrolliren. Da die Niere in ihren verschiedenen Abschnitten verschiedene Funktionen hat, so geht daraus schon die grosse Bedeutung hervor, welche diese Untersuchungsmethoden nicht nur zur Bestimmung der Funktionsfähigkeit, sondern auch zur Lokalisation pathologischer Processe in der Niere erlangen können.

Allerdings sind wir von diesem Ziele noch weit entfernt, aber es scheint erreichbar. Ein vertieftes Studium vielleicht gerade jener Methoden, welche als zu komplicirt, zu wenig aufgeklärt, allzu rasch wieder verlassen worden sind — eine, mit Rücksicht auf die Ergebnisse der funktionellen Nierendiagnostik sorgfältigst durchgeführte pathologisch-histologische Untersuchung können die Antwort darauf nicht schuldig bleiben.

Wohl müssen die Tatsachen, welche die Voraussetzung für eine derartige Verwertung der Untersuchungsergebnisse bilden, in unzweideutiger Weise festgelegt werden: Wir müssen in erster Linie die Fragen beantworten: Wo wird in der Niere das Methylenblau, wo das Rosanilin, wo das Indigokarmin ausgeschieden und weiterhin: Wo wird in der Niere der Phloridzinzucker gebildet? Haben wir einmal diese Fragen beantwortet, so kommt diesen Methoden eine noch viel grössere Bedeutung zu als jetzt, wo wir uns über den Ort der Ausscheidung noch ziemlich im unklaren befinden. Wenn von nun an alle Nieren, welche nach einer exakten funktionellen Diagnostik zur Autopsie kommen, einer sorgfältigen pathologisch-histologischen Untersuchung unterworfen werden, so

müsste es aus der Zusammenstellung dieser Befunde innerhalb der nächsten Jahre möglich sein, diese Fragen einwandfrei zu beantworten. Die Befunde, welche bis jetzt darüber vorliegen, sind noch ungenügend.

1. Die Jodprobe.

Das Jodkalium soll nach Pugnat und Revilliod[1350] mit dem Filtrat durch die Glomeruli gehen.

Lafaye[966] hat 1893 die Arbeiten, welche sich mit der Ausscheidung des in den Organismus eingeführten Jodkaliums beschäftigen, zusammengestellt; aus diesen geht übereinstimmend hervor, dass bei Nephritis eine Behinderung der Jodausscheidung stattfindet.

A. Baginsky[102] fand nach Einverleibung von 0·1 *gr* Jodkalium bei gesunden Nieren den Beginn der Ausscheidung eine halbe Stunde nach der Einnahme und eine Dauer von 24 Stunden; bei Nephritis dagegen den Beginn erst ein und eine Viertelstunde nach der Einnahme, die Dauer länger als 24 Stunden.

Auch Noé[1232] hat das Jodkalium zur Prüfung der Nierenfunktion verwendet.

Simonelli[1518] gab es in Gelatinkapseln per os und prüfte hierauf mit Stärkepapier den Speichel und den Harn. Er ging dabei von der Ansicht aus, dass die Jodausscheidung normalerweise im Harn und Speichel gleichzeitig — nach einer halben Stunde — erscheine und gleichlang dauere. Die Untersuchungen, welche 1906 von Montefusco[1166] bestätigt wurden, ergaben bei Nephritis ein späteres Auftreten des Jodes im Harne als im Speichel, eine geringere Intensität und kürzere Dauer seiner Ausscheidung.

Desprez hat die Untersuchungen in einer exakteren Weise dadurch ermöglicht, dass er 0·04 *gr.* Jodkalium subcutan injicirte und hierauf die in den ersten 24 Stunden durch den Urin ausgeschiedene Jodmenge bestimmte; dieselbe beträgt normalerweise 0·018 bis 0·029 *gr.* Das Auftreten, den Ablauf, die Dauer der Gesamtausscheidung zu bestimmen, hat sich dem Autor nicht als nützlich erwiesen. Bei interstitieller Nephritis wird kaum die Hälfte der normalen Menge in 24 Stunden ausgeschieden, während bei parenchymatöser Nephritis die Ausscheidung in normaler Weise

vor sich geht, ein Umstand, welcher für die Elimination in den Glomerulis spricht.

Auch Bard und Bonnet[113], welche die Ausscheidung von Jodkalium und Methylenblau miteinander verglichen, fanden für das erstere eine gesteigerte Durchlässigkeit bei epithelialer Nephritis, eine herabgesetzte Durchlässigkeit bei interstitieller Nephritis und bei den Mischformen.

2. Die Salicylprobe.

Die Salicylsäure soll nach Pugnat und Revilliod[1350] ebenso wie das Jod ihren Weg durch die Glomeruli nehmen.

Germain Sée hat 1877 auf die Störungen in der Ausscheidung der Salicylsäure bei kranken Nieren aufmerksam gemacht. Chopin gab 1889 salicylsaures Natrium per os und fand bei Nierenläsionen verspätetes Auftreten, verlängerte Dauer und geringere Menge der Ausscheidung gegenüber normalen Nieren. Pugnat und Revilliod fanden bei subcutaner Injektion von 3·0 *g* Natrium salicylicum im allgemeinen bei Nephritis ähnliche Störungen, wie in der Ausscheidung von Jodkalium.

3. Die Fuchsinprobe.

Bouchard hat 1873 als erster die Ausscheidung von Farbstoffen durch die Nieren studirt, er verwendete dazu das Fuchsin. Dasselbe wurde in Pillenform dem Organismus einverleibt und die Intensität der Ausscheidung mittels Seidenfäden bestimmt, die in dem entleerten Harne gefärbt zu einer Skala zusammengestellt wurden.

4. Die Methylenblauprobe.

Die Idee, das Methylenblau zur funktionellen Nierendiagnostik zu verwenden, gebührt in erster Linie Kutner[956], dessen diesbezügliche Publikation aber nur wenig Beachtung gefunden hat.

Er machte 1892 den Vorschlag, Methylenblau intern zu geben, um sich auf kystoskopischem Wege durch den grün gefärbten Strahl von dem Vorhandensein und der Funktionsfähigkeit der in Frage kommenden Niere zu überzeugen. Damit war die Idee der funktionellen Nierendiagnostik ohne Uretherkatheter, wie sie in der Indigocarminprobe von Voelker und Joseph ihre Auferstehung feierte, dem Wesen nach gegeben; allerdings mit unzureichenden Mitteln. In eingehender Weise durchgearbeitet und mit dem Uretherkatheterismus verbunden, wurde die Methylenblaumethode von französischen Forschern, in deren Publikationen eine enorme Arbeit und Sorgfalt aufgespeichert ist. So kommt es, dass bisher immer Achard und Castaigne[8] als die Schöpfer der Methylenblaumethode genannt werden.

Verabreichung des Methylenblaus. Die Art der Verabreichung erscheint für die Verwertbarkeit des Versuches sehr wichtig. Die Darreichung per os bietet wegen der vielfach unkontrollirbaren Resorptionsverhältnisse im Magen am meisten Grund zu berechtigten Einwänden. Kutner und Casper, v. Czyhlarz und Donath[382], Friedrich Müller[1183] haben den Farbstoff per os gegeben; v. Czyhlarz und Donath sind auf Grund von Versuchen an zwei Hunden der Ansicht, dass das Methylenblau bei subcutaner Verabreichung, wie per os nach gleicher Zeit ausgeschieden wird. Zunächst erscheint die Anzal der Versuche wohl viel zu klein, um zu einem derartigen Schluss zu berechtigen, dem überdies die Erfahrungen aller übrigen Autoren widersprechen. Friedrich Müller bedauert, bei seinen Versuchen den Farbstoff intern gegeben zu haben, und empfiehlt wegen der dabei vorekomm enen Störungen die subcutane Injektion. Die französischen Forscher und nach diesen fast alle anderen haben das Methylenblau subcutan oder intramuskulär injicirt. Aber auch dabei müssen gewisse Rücksichten genommen werden, denn eine verspätete Ausscheidung könnte unter besonderen Umständen auch mit einer verspäteten Resorption in Zusammenhang gebracht werden. Rendu hat schon 1897 aufmerksam gemacht, dass die Resorptionsfähigkeit an der Stelle der Injektion auch berücksichtigt werden müsse, und Reichel[1365] konnte bei Ödemen eine verminderte Resorption vom Unterhautzellgewebe her nachweisen.

Achard und Castaigne[3], Albarran und Bernard[41] injicirten 0·05 cm^3. Diese Dosis erachte ich nach meinen Versuchen für zu gross, vor allem dann, wenn man auf die Dauer der Ausscheidung achtet, wie dies von diesen Autoren geschehen ist. Dadurch war Albarran gezwungen, die Uretherenkatheter oft tagelang liegen zu lassen, ein Vorgehen, welches nach meinem Dafürhalten zu vermeiden ist. Mir scheint eine intramuskuläre Injektion von 0·02 cm^3 Methylenblau vollkommen genügend; die Ausscheidung beginnt ebenso nach 15 bis 20 Minuten, und ihre Dauer ist wesentlich kürzer — 24 bis 48 Stunden.

Ort der Methylenblauausscheidung in der Niere. Es muss vorausgeschickt werden, dass das Methylenblau einerseits als blauer Farbstoff, andererseits in farblosen Modifikationen, Leukoderivaten zur Ausscheidung kommt, eine Erscheinung, auf welche später noch ausführlich eingegangen werden soll.

Die verschiedene Ausscheidung des Methylenblau, bald als blauer Farbstoff, bald nur in Leukoderivaten, wurde mit der verschiedenen Reaktion des Harnes in Zusammenhang gebracht. So sind Linossier und Barjou[1037], Lipmann-Wulf[1039] der Ansicht, dass die Umwandlung des Methylenblau in Chromogen durch die alkalische Reaktion des Urins bedingt sei, eine Erklärung, welche Castaigne[309] bestreitet.

Horsley 1897 teilt wie Ehrlich die Gewebe des menschlichen Körpers in zwei Gruppen ein:

Die eine Gruppe bilden Gewebe, in welchen Oxydation vorherrscht; hieher gehören die Nieren.

Die zweite Gruppe bilden Gewebe, in welchen Reduktion überwiegt; zu dieser gehört nach Friedrich Müller auch das Blut.

Nach Friedrich Müller wird das Methylenblau im Blute reducirt, das heisst in Chromogen umgewandelt, und beim Passiren der gesunden Niere teilweise wieder oxydirt. Bei pathologischen Processen der Niere würde diese Oxydation nur in geringem Masse oder gar nicht stattfinden, so dass nur das Leukoderivat ausgeschieden wird.

Friedrich Müller verlegt die Oxydation des im Blute

reducirten Methylenblaus in das Epithel der Tubuli contorti und des aufsteigenden Teils der Henleschen Schleifen. Der gleichen Ansicht sind Achard und Castaigne, Lipmann-Wulf, Garnier[554], Pugnat und Revilliod...

Dagegen nehmen Lépine[1002] und Sobieranski[1555] an, dass das Methylenblau durch die Glomeruli ausgeschieden wird. Ehrlich fand bei seinen Sektionen die Nierenrinde beträchtlich blau; auch ich habe regelmässig den gleichen Befund bei Tieren erhoben, welche während der Methylenblauausscheidung getötet wurden.

Bei der Bestimmung des Ortes der Methylenblauausscheidung in der Niere ist auch der Umstand zu beachten, dass die Glomeruli und der Inhalt der Bowmanschen Kapseln alkalisch reagiren, die Epithelien der Harnkanälchen dagegen sauer, dass demzufolge so variable Farbstoffe wie das Methylenblau möglicherweise nicht zur Erkennung kommen, je nachdem sie an alkalischen oder sauren Orten ausgeschieden werden (Senator).

Auftreten, Verlauf und Dauer der Methylenblauausscheidung. Achard und Paisseau[15] haben gezeigt, dass die Ausscheidung von Methylenblau der Elimination von künstlich in den Organismus eingebrachtem Harnstoff vollkommen parallel geht.

Dem Auftreten, dem Verlaufe, der Intensität und der Dauer der Methylenblauausscheidung wurde verschiedene Bedeutung beigemessen. Die diesbezüglichen Angaben verschiedener Autoren wurden wiederholt in Parallele gesetzt — so in der Arbeit von Lipmann-Wulf[1039] —, ohne dass auf die in den einzelnen Fällen verschiedene Art und Menge der Verabreichung Rücksicht genommen worden wäre.

Achard und Castaigne legten das hauptsächlichste Gewicht auf den Beginn der Ausscheidung; sie injicirten 0·05 *gr.* subcutan, fanden normalerweise am Ende der ersten halben Stunde den Beginn der Ausscheidung, welche in der dritten bis vierten Stunde das Maximum erreicht, einige Stunden auf der Höhe bleibt und in einem kontinuirlichen Abfall innerhalb von 35—50 Stunden verschwindet. Gleiche oder ähnliche Beobachtungen machten Bard und Bonnet[113] und Assfalg[94].

Albarran und Bernard legen dem Beginne der Ausscheidung keine principielle Bedeutung bei; Albarran beginnt mit dem Auffangen des Harnes erst $^3/_4$ Stunden nach subcutaner Injektion von 0·05 *gr.*, weil nach seinen Beobachtungen die Blauausscheidung normalerweise erst eine halbe bis eine Stunde nach der Injektion auftritt.

v. Czyhlarz und Donath[382] fanden bei Verabreichung von 0·1 *gr.* per os den Beginn der Ausscheidung normalerweise $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Stunden nach der Aufnahme; Dauer $2^1/_2$ bis 5 Tage.

Friedrich Müller gab 0·1 *gr.* per os in nüchternen Magen. Beginn der Ausscheidung 20 Minuten nachher; vor Ablauf von 2 Stunden erreichte die Ausscheidung ihre grösste Intensität; ebenso rasch fällt die Kurve wieder ab; dann folgt durch drei bis vier Tage eine intermittirende Ausscheidung.

Albarran und Bernard messen dem Verlaufe der Ausscheidung die ausschlaggebende Bedeutung bei.

In bezug auf diesen stellten Chauffard und Cavasse[325] drei Typen auf:

1. einen kontinuirlich cyklischen Verlauf,
2. einen kontinuirlich polycyklischen Verlauf,
3. einen intermittirenden Verlauf.

Während Achard und Castaigne, Bard und Bonnet den kontinuirlich cyklischen Verlauf für den normalen, den kontinuirlich polycyklischen und den intermittirenden als charakteristisch für pathologische Verhältnisse ansehen, haben Albarran und Bernard, Friedrich Müller und Assfalg diese Schwankungen auch unter normalen Verhältnissen gesehen.

Bard[111] hat 1897 ein verschiedenes Verhalten des Methylenblau für parenchymatöse und für interstitielle Nephritis gefunden. Diese Beobachtungen, welche von Bonnet[113], Bernard[170], Bougard, Baylac[134], Bockmann, Lemoine[998], Müller[1183], Pérès[1291a] bestätigt wurden, bestehen im wesentlichen in folgendem:

Interstitielle Nephritis: Verspätetes Auftreten, verlängerte Ausscheidungsdauer, also verringerte Durchlässigkeit.

Parenchymatöse Nephritis: Schnelles Auftreten, kurze Ausscheidungsdauer, also gesteigerte Durchlässigkeit.

Hiezu wäre nach Albarran und Bernard noch ein dritter Typus zu fügen, nämlich: Vorzeitiges Auftreten und verlängerte Dauer, charakteristisch für kompensatorische Hypertrophie. Diese kompensatorische Hypertrophie finden Albarran und Bernard auch in dem noch vorhandenen Nierenparenchym von Hydro- oder Pyonephrosensäcken und bei interstitieller Nephritis.

Friedrich Müller erklärt auf Grund der Heidenhainschen Versuche das rasche Auftreten dadurch, dass der Farbstoff pathologischerweise nicht nur durch die Tubuli, sondern auch wie das Eiweiss durch die Glomeruli hindurchgehe; die Verzögerung bei institieller Nephritis wäre nach ihm Folge der Einschränkung des normalen Nierenparenchymes durch den inselförmigen interstitiellen Process.

Lépine nimmt an, dass normalerweise ein Teil des Farbstoffes von dem Epithel der Tubuli resorbirt wird; sind diese Epithelien erkrankt wie bei parenchymatöser Nephritis, so resorbiren sie nicht, woraus die vermehrte Ausscheidung resultirt.

Diese Erklärungen können natürlich ebensowenig unbestritten bleiben, wie es die zu ihnen führenden Voraussetzungen geblieben sind.

Verspätetes Auftreten, verringerte Intensität, Verlängerung der Dauer der Ausscheidung, finden sich bei allen mit interstitiellen Veränderungen einhergehenden Nierenprocessen, so bei Arteriosklerose (Assfalg), chronischer Pyelitis, Pyonephrose (Albarran[59], Sard[1470], Kapsammer[807]), Schrumpfniere (Strauss).

Strauss beobachtete eine auffallende Verlängerung auch bei Krankheiten, welche zu chronischer Nephritis disponiren, wie chronischer Alkoholismus, chronische Bleiintoxikation ohne Albuminurie. Er schliesst daraus auf eine latente Nierenstörung, welche bei weiterem Fortschreiten zu einer indurativen Nephritis führt. Tatsächlich wurde an der 3. medicinischen Klinik in Berlin in 2 Fällen zum Teil auf den Ausfall der Methylenblauprobe hin die Diagnose auf analbuminurische Form der indurativen Nephritis gestellt und durch die Sektion bestätigt. Verspätetes Auftreten, verringerte Durchlässigkeit, längere Dauer der Ausscheidung wurde von Galeazzi und Grillo[550] auch bei länger dauernde Chloroformnarkose gefunden, während nach den Beobachtungen der

beiden Autoren die Äthernarkose diesbezüglich weniger nachteilig wirkt.

Nun fanden aber Widal[1765], Bernard und auch Lipmann-Wulf[1039], dessen experimentelle Untersuchungen mangels eines Obduktionsbefundes leider an Beweiskraft einbüssen, auch bei parenchymatöser Nephritis Verlängerung der Ausscheidungsdauer und Nesti[1201], Czyhlarz und Donath[382] war es nicht möglich, einen charakteristischen Unterschied in der Art der Methylenblauausscheidung zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis festzustellen.

Die einander so widersprechenden Resultate der einzelnen Autoren sind wohl darauf zurückzuführen, dass die einen wirklich reine parenchymatöse oder interstitielle Formen zur Untersuchung bekamen, während die anderen Mischformen beobachtet haben; diese gehören gewiss zur Regel, vor allem dann, wenn die Erkrankung chronisch verläuft. Selbst wenn die Methylenblauausscheidung wirklich an ein histologisch scharf begrenztes Gebiet in der Niere gebunden ist, erscheint es schon deshalb nicht möglich, mittels einer derartigen Methode die parenchymatöse von der interstitiellen Form der Nephritis zu trennen, weil beide Formen in histologischem Sinne rein und ungemischt gewiss nur sehr selten vorkommen. Ich erinnere daran, dass Weigert 1879 betonte, dass es eine parenchymatöse Nephritis ohne interstitielle Zell- und Bindegewebsanhäufung und ohne Schrumpfungsprocesse nicht gibt, und dass die Unterschiede, welche die Veränderungen im interstitiellen Gewebe betreffen, bei den verschiedenen Formen der Brigthschen Niere nur quantitativ sind.

Voisin und Hauser[1723], Achard und Castaigne[8] haben nachgewiesen, dass das Methylenblau auch als Chromogen ausgeschieden wird, welches durch Kochen mit Essigsäure nachzuweisen ist; ausserdem fanden sie ein zweites Leukoderivat, welches zum Unterschied von dem eben genannten in Chloroform löslich ist.

Friedrich Müller[1183] fand drei chromogene Substanzen, welche er 1899 ausführlich beschreibt:

1. Ein Leukomethylenblau, das sich erst beim Stehen des Harnes bildet; mit ihm entwickelt sich eine Trübung des Harnes, die durch einen von F. Müller charakterisirten Bacillus be-

wirkt wird. Dieses Reduktionsprodukt wurde auch von Assfalg[94] beobachtet und von Achard und Castaigne als Folge der alkalischen Harngärung erklärt.

2. Das von Voisin und Hauser gefundene, durch Kochen mit Essigsäure darzustellende, in Chloroform unlösliche Leukoderivat.

3. Eine von den französischen Autoren nicht erwähnte, durch Kochen ohne Säurezusatz darzustellende Substanz, welche auch von Strauss 1900 und von Assfalg beschrieben ist.

Wie Müller sagt, können beide zuletzt genannten Substanzen oder auch nur eine von beiden nachweisbar sein, je nachdem sich der Harn beim Kochen schon blau färbt und beim Zusatz von Essigsäure noch dunkler wird oder sich beim Kochen verfärbt, ohne nach Zusatz von Essigsäure dunkler zu werden, oder endlich, dadurch dass er sich beim Kochen nicht verfärbt, dagegen nach Zusatz von Essigsäure und Kochen die blaue Farbe zu Tage tritt.

Ich habe die gleichen Beobachtungen gemacht, konnte mich aber dabei der Vermutung nicht verschliessen, dass es sich um verschieden starke Oxydationsstufen je nach dem verschieden starken Säuregrad des Harnes handelt.

Friedrich Müller schlägt für die verschiedenen Ausscheidungsprodukte des Methylenblau folgende Bezeichnungen vor:

M..... Das in Substanz eingenommene oder injicirte Methylenblau; dasselbe ist in Chloroform nicht löslich. Diese Beobachtung trifft für das von mir angewandte Methylenblau (Merck) nicht zu. Es würde sich empfehlen, dem Ratschlage von Achard und Castaigne folgend, das Methylenblau vor der Verwendung spektroskopisch zu untersuchen.

L..... Das aus M durch Reduktion entstehende Leukomethylenblau.

Mα..... Das als Oxydationsstufe ausgeschiedene Methylenblau, welches den Harn grün bis blaugrün färbt; dieses ist nicht, wie Horsley angibt, grün, sondern, wie ausser Fr. Müller auch Voisin, Hauser und ich beobachteten, blau; die Grünfärbung rührt nur durch das Vermischen mit dem gelben Harne her. — Dieses Oxydationsprodukt ist in Chloroform löslich.

Lα..... Das unter dem Einflusse von Bakterien aus Mα entstehende Produkt. Im stehenden Harn findet diese Reduktion

von unten nach oben statt, und zwar deshalb, weil der Sauerstoff der Luft die Reduktion an der Oberfläche am längsten hintanhält. Diese Reduktion ist nicht im Zusammenhang mit der durch den Micrococcus ureae hervorgerufenen ammoniakalischen Gärung, wie Achard und Castaigne annehmen, sondern mit dem von Fr. Müller entdeckten Bacillus. — Bei Cystitis kann diese Umwandlung schon in der Blase erfolgen.

Lβ.... Die durch Kochen nachweisbare chromogene Substanz; sie ist auch von Assfalg beobachtet worden.

Mβ..... Das durch Kochen aus Lβ entstehende Oxydationsprodukt.

Lγ..... Die durch Kochen des Harnes mit Essigsäure nachweisbare chromogene Substanz.

Mγ..... Das Oxydationsprodukt von Lγ.

Normalerweise tritt das Chromogen gleichzeitig mit dem Methylenblau auf; bei Nierenläsionen wird häufig das Chromogen allein ausgeschieden; wird auch Blau ausgeschieden, so erscheint dieses wesentlich später.

Auf einen Umstand muss noch hier aufmerksam gemacht werden, der — wie ich glaube — übersehen worden ist: Wenn man, wie dies auch Achard und Delamare vorgeschlagen haben, die Phloridzinprobe und die Methylenblauprobe unmittelbar nacheinander in Anwendung bringt, kann man bezüglich der Methylenblauausscheidung einer Täuschung unterliegen. Wenn man nämlich zuerst Phloridzin verabreicht und dann — sobald der Phloridzinzucker im Harn erschienen ist — ohne den vollständigen Ablauf der Zuckerausscheidung abzuwarten, Methylenblau injicirt, erscheint zunächst, auch bei gesunden Nieren, nicht der blaue Farbstoff, sondern nur Chromogen im Harne, weil der Phloridzinzucker das Methylenblau reducirt. Andererseits habe ich auch beobachtet, dass in Fällen, wo zuerst Methylenblau und nach dem Erscheinen des blauen Farbstoffes Phloridzin injicirt wurde, die Blauausscheidung wieder der Chromogenausscheidung weicht. Auch Strauss erwähnt 1900 Entfärbung des Methylenblauharnes bei einem Diabetiker in den Stunden, in welchen der Urin auf alimentärem Wege zuckerhältig gemacht worden war.

Wenn wir nun die Ergebnisse der Methylenblauprobe

kurz zusammenfassen, so erklären in erster Linie Achard und Castaigne, nie Nierenläsionen ohne Aufschub der Ausscheidung gesehen zu haben.

Chauffard hingegen fand die Probe nur bei schweren Affektionen hinreichend; auch Kövesi [883] kommt zu dem gleichen Resultate, und macht darauf aufmerksam, dass nach den Ausführungen von Achard und Bernard eine schwerere Störung der Permeabilität der Nieren bei interstitieller Nephritis angenommen werden müsste, als bei parenchymatöser, während man doch im allgemeinen gewohnt ist, bei Parenchymerkrankungen höhere Grade der Insufficienz zu sehen.

Auch meine Erfahrungen decken sich mit denen von Chauffard und Kövesi. Ich habe bei schweren Nierenaffektionen immer ein Ausbleiben der Methylenblauausscheidung beobachtet. Andererseits habe ich immer gefunden, dass das Erscheinen des Methylenblaus 20 bis 30 Minuten nach der Injektion (von 0·02 *gr.*) für funktionsfähige Nieren spricht. Gewiss ist aber die Verwertbarkeit der Resultate in manchen Fällen mit Rücksicht auf die Chromogenausscheidung eine sehr schwierige.

Von den deutschen Autoren, welche sich mit funktioneller Nierendiagnostik beschäftigen, haben manche, besonders die Chirurgen, das Methylenblau vollständig ignorirt; andere, wie Burkhart, Senator [1536], Landau [971], wie auch Baginski sprechen ihm keine grössere Bedeutung zu.

Seit dem Jahre 1903 ist dem Methylenblau durch die Indigocarminprobe von Voelcker und Joseph der Boden entzogen worden.

5. Die Rosanilinprobe.

Die Ausscheidung des Rosanilins durch den Harn beruht nach Pugnat und Revilliod [1350] auf einer aktiven Tätigkeit der Nierenepithelien.

Lépine [1002] hat den Vorschlag gemacht, das Methylenblau durch das *„rosaniline trisulfonate de soude“* zu ersetzen. Dasselbe färbt den Urin rosa und hat gegenüber dem Methylenblau die Vorteile, dass es keine Chromogenausscheidung und keinerlei

Schwankungen in der Ausscheidungskurve aufweist. Lépine und Dreyfus[429] injicirten 0·01 *gr.* und schlugen vor, zur Funktionsprüfung nur auf die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffes zu achten; diese suchten sie auf kolorimetrischem Wege zu bestimmen. Der Farbstoff erscheint eine halbe Stunde nach der Injektion und wird innerhalb von 24 Stunden ausgeschieden.

Dreyfus sieht Nieren, welche weniger als 75% der injicirten Menge ausscheiden, als pathologisch an. Pugnat und Revilliod sahen bei Injektion von 0·05 *gr.* die ausgeschiedene Menge zwischen 65% und 95% schwanken.

Im allgemeinen zeigt die interstitielle Nephritis verringerte Ausscheidung bei verspätetem Auftreten und verlängerter Ausscheidungsdauer, die epitheliale Nephritis zwar auch verringerte Ausscheidung aber normal schnelles Auftreten und eine etwas verkürzte Ausscheidungsdauer.

Die quantitativen Bestimmungen machen Lépine und Dreyfus in der Weise, dass sie zu dem vor der Untersuchung entleerten Harne desselben Individuums von einer bekannten Rosanilinlösung soviel zusetzen, bis die Farbe des nach dem Versuche entleerten Harnes erreicht ist.

Trotz der Vorzüge gegenüber der Methylenblauprobe hat das von Lépine und Dreyfus vorgeschlagene Verfahren bisher keinen Eingang in die Praxis gefunden.

6. Die Indigocarminprobe.

Die bisher besprochenen Methoden sind gegenwärtig nur von theoretischem Interesse. Mit der Indigocarminprobe treten wir in das Bereich jener Untersuchungsmethoden, welchen eine eminent praktische Bedeutung zukommt.

Obwohl Heidenhain[685] in seinen grundlegenden Studien über die Physiologie der Harnsekretion schon 1874 nachgewiesen hatte, dass das indigoschwefelsaure Natron denselben Ausscheidungsgesetzen folgt, wie die specifischen Harnbestandteile und obwohl seither dieser Farbstoff wiederholt zu experimentellen Untersuchungen verwendet wurde, blieb es doch erst 1903 Voelcker

und Joseph [1717] vorbehalten, das Indigocarmin in die moderne funktionelle Nierendiagnostik einzuführen.

Das Indigocarmin — Carminum coeruleum — hat gegenüber dem Methylenblau den grossen Vorteil, dass bei ihm die Ausscheidung in Leukoderivaten ebensowenig eine Rolle spielt wie bei dem Rosanilin.

Ein Beweis für die Schwierigkeit der Frage ist der Umstand, dass trotz einer Reihe ausgezeichneter experimenteller Arbeiten nicht einmal für diesen, in der Physiologie der Nierenfunktion historischen Farbstoff der Ort der Ausscheidung einwandfrei festgestellt ist.

Heidenhain hat bei seinen Versuchen die Epithelien der Tubuli contorti und der Henleschen Schleifen mit Indigocarmin blau gefärbt gefunden; darin sah er eine Stütze für die Bowmansche Theorie: „*Das Wasser und die anorganischen Salze werden durch die Glomeruli, die specifischen Harnbestandteile ebenso wie das Indigocarmin durch die Tubuli ausgeschieden.*"

Nussbaum [1943] stimmt dieser Bowman-Heidenhainschen Theorie vollkommen bei und auch Gurwitsch [636] glaubt durch seine Versuche am Frosch nachgewiesen zu haben, dass der Indigofarbstoff durch die Epithelien der Harnkanälchen ausgeschieden wird.

v. Sobieranski [1555] bringt 1895 Beweise für die resorbirende Tätigkeit der Tubuli contorti und behauptet, dass das durch die Glomeruli ausgeschiedene Indigocarmin von dem Epithel der Tubuli wieder resorbirt werde.

Pautinsky [1980] hat 1880 im Gegensatz zu Heidenhain das Indigocarmin auch in den Gefässchlingen der Bowmanschen Kapsel gefunden, eine Beobachtung, welche auch Henschen [697] 1879 gemacht hat, der folgende Erklärung dafür gab: „*Der Farbstoff passirt zuerst die Glomeruli, gleichzeitig mit einer grossen Wassermenge; in den Tubuli contorti und den Henleschen Schleifen wird dieses Sekret wieder teilweise resorbirt; daher befindet sich der Farbstoff unter gewissen Bedingungen in den Kapseln, unter anderen Bedingungen in den Harnkanälchen.*"

Gruetzner [638] macht 1881 auf Grund seiner Untersuchungen auf die Bedeutung der Zirkulation bei der Ausscheidung des Indigocarmins durch die Nieren aufmerksam; er behauptet: „*dass*

man betreffs der Ausscheidung irgendwelcher Stoffe durch die Nieren in erster Linie ihre Einwirkung auf die Zirkulation berücksichtigen müsse. Wirken sie störend auf dieselbe, dann alteriren sie die Gefässwand und treten durch die Malpighischen Gefässknäuel hindurch; stören sie hingegen die Zirkulation nicht, dann....." erhalten wir die Heidenhainschen Bilder. Gruetzner steht also auf der Seite Heidenhains und sucht die verschiedenen Beobachtungsresultate von Heidenhain einerseits, von Pautinsky und Henschen andererseits durch die verschiedenen Zirkulationsverhältnisse bei den Versuchen zu erklären. Gruetzner wendet nämlich ebenso wie Gurwitsch gegen die Beweiskraft der Versuche von Sobieransky, Pautinsky, Henschen mit Recht ein, dass durch die Einverleibung so riesiger Farbstoffmengen, wie sie von diesen Autoren verwendet wurden. pathologische Zustände hervorgerufen werden.

Voelcker und Joseph betonten als Vorzüge des Indigocarmins, dass es auch in grossen Quantitäten vollständig ungiftig ist, dass es, in kleinen Mengen eingeführt, fast nur durch die Nieren ausgeschieden wird, und schliesslich dass es nur als blauer Farbstoff, nicht in Leukoderivaten im Harne auftrete. Sie beobachteten nach Injektion von 0·04 *gr.* das Maximum der Ausscheidung schon 30 Minuten nach der Injektion, den Ablauf innerhalb 10 Stunden.

Voelcker und Joseph lösten 0·4 *gr.* Carminum coeruleum in 10 cm^3 physiologischer Kochsalzlösung und injicirten davon bei Menschen 4 cm^3 warm in die Glutaealmuskulatur. Es werden also 4 cm^3 einer 4% Indigocarminlösung, das ist 0·16 *gr.* injicirt. In der zweiten Publikation schlagen die Autoren wegen der rascheren Resorption vor, 20 cm^3 einer 0·4% Lösung, also 0·08 *gr.* zu injiciren; der Farbstoff erscheint schon 5 bis 10 Minuten nach der Injektion im Harne.

Voelcker und Joseph legten das Hauptgewicht auf die Intensität der Blauausscheidung; der Zeit des Auftretens, der Dauer der Ausscheidung haben sie in ihren Publikationen wenig Beachtung geschenkt. Sie sahen überhaupt in ihrer Methode in erster Linie ein Mittel, bei der funktionellen Nierendiagnostik den Uretherkatheterismus zu umgehen; deshalb soll erst in einem später folgenden Abschnitte näher auf diese Methode eingegangen werden.

In der Monographie Voelckers[1719] vom Jahre 1906 erscheint die Methode wesentlich vertieft und ausgearbeitet.

Das Indigocarmin löst sich in destillirtem Wasser nur bis zu 0·4%, in physiologischer Kochsalzlösung noch weniger gut; bei der ersten Vorschrift Voelckers, 4 cm^3 einer 4% Lösung (= 0·16 *gr.* Carm. coer.) zu injiciren, handelt es sich demzufolge nicht um eine Lösung, sondern um eine Aufschwemmung des Farbstoffes; bei der zweiten Vorschrift 20 cm^3 einer 0·4% Lösung (= 0·08 *gr.* Carm. coer.) um eine wirkliche Lösung, woraus auch die bessere Resorptionsfähigkeit resultirt. Die in den Handel gebrachten Tabletten, 0·08 *gr.* Indigocarmin und 0·1 *gr.* Kochsalz enthaltend, lösen sich in destillirtem Wasser schwer; dieselben sollen nicht zur Bereitung einer 4% Aufschwemmung verwendet werden, weil bei intramuskulärer Injektion derselben der hohe Kochsalzgehalt eine sehr schmerzhafte Reaktion hervorruft.

Voelcker gibt in seiner Monographie die Weisung, die Patienten vor der Untersuchung wenig trinken zu lassen, damit der Harn möglichst koncentrirt und somit möglichst intensiv gefärbt sei. Die Ausscheidung des Indigocarmines erfolgt durch die Nieren, und nur dann, wenn es in grösserer Menge injicirt wird, auch durch die Leber (Galle). Aus den Untersuchungen Voelckers geht hervor, dass von dem einverleibten Indigocarmin nur der kleinere Teil (1/4) ausgeschieden wird, während der grössere Teil (3/4) anscheinend spurlos verschwindet; ein Teil wird im Darme in ein Leukoderivat übergeführt, welches sich bei Luftzutritt wieder in die blaugefärbte Verbindung zurückverwandelt. Dass im Körper auch eine allmälige Zerstörung des Indigocarmines stattfinde, leitet Voelcker auch aus der Beobachtung ab, dass er nach Injektion des Farbstoffes in einen kalten Abszess im Urin ebensowenig Blaufärbung fand, als im Eiter des nach 14 Tagen incidirten Abszesses.

Da das Indigocarmin im Harne nicht als farblose Modifikation ausgeschieden wird, so bietet der Grad der Färbung des Harnes einen annähernden Masstab für die Menge des ausgeschiedenen Farbstoffes. Voelcker gibt zur kolorimetrischen Bestimmung des Indigocarmines im Harne folgendes Verfahren an: „*Ein 50 cm langer Glaskeil wird mit einer Indigocarminlösung von 0·01% gefüllt und darüber ein kleiner Apparat angebracht, welcher*

zwei Näpfchen enthält, so dass das eine derselben von dem blauen Glaskeile von unten her bedeckt ist (ebensowie an dem Hämoglobinometer von Fleischl). In das letztere Näpfchen giesst man den Urin, der vor der Einspritzung entleert ist, in das andere der Reihe nach die zu bestimmenden Proben; und wenn dann der Apparat so eingerichtet ist, dass man entweder den Keil oder die Näpfchen verschieben kann, so ist man imstande, den Farbgehalt des Urins mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen. Auf diese Weise stört die Eigenfarbe des Urines nicht. Wenn man den Keil so einrichtet, dass sein dickes Ende mit der Höhe der Flüssigkeit in den beiden Näpfchen übereinstimmt, so kann man den Indigocarmingehalt, der jeder beliebigen Stelle des Keiles entspricht, durch eine einfache Rechnung leicht finden. Wenn z. B. der Keil mit einer Lösung von 0·01% gefüllt ist, so entspricht die Mitte einem Gehalt von 0·005, das Zehntel der Länge einem Gehalt von 0·001 u. s. w....“

Bezüglich der Ausscheidungskurven schreibt Voelcker: *„Die gefundenen Werte des Farbstoffgehaltes trägt man zweckmässigerweise als Kurve auf und hat an denselben folgendes zu beachten: 1. den Zeitpunkt des Eintrittes der Blaufärbung, 2. die Zeit, welche vergeht, bis die stärkste Koncentration erreicht wird, 3. das Verschwinden des Farbstoffgehaltes. Berücksichtigt man neben dem procentualen Farbstoffgehalte auch die gelieferte Menge des Urines, so kann man leicht die in jeder Urinportion enthaltene Farbstoffmenge approximativ berechnen und diese Werte in einer zweiten Kurve eintragen. Diese beiden Kurven (die Procentkurve und die Substanzkurve) sind natürlich nicht kongruent, aber sie gehen doch, wie ich mich an vielen Beobachtungen überzeugen konnte, einander parallel.“*

Voelcker beobachtete bei gesunden Nieren nach intramuskulärer Injektion von 20 cm^3 einer 0·4% Lösung ein rasches Auftreten der Farbreaktion im Urin (3 bis 5 Minuten nach der Injektion), den Höhepunkt nach einer halben bis dreiviertel Stunden, und eine Dauer von ungefähr 12 Stunden. Bei Variation der injicirten Farbstoffmenge ändert sich auch die procentuarische wie die absolute Menge des im Harne ausgeschiedenen Indigocarmines; folgende Kurven illustriren diese Änderungen:

Voelcker gibt dazu folgende Beschreibung: *„Wenn man sie miteinander vergleicht, so erkennt man, dass bei kleinen Dosen (0·016 gr.) der Gipfel der Kurve flach ist und gewöhnlich erst nach*

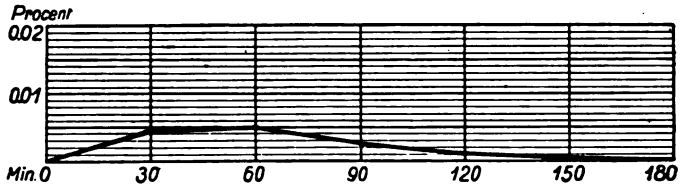


Fig. 1. Procentkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·016 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

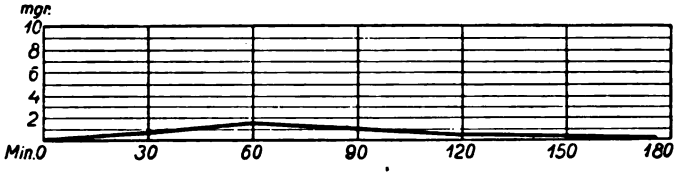


Fig. 2. Substanzkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·016 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

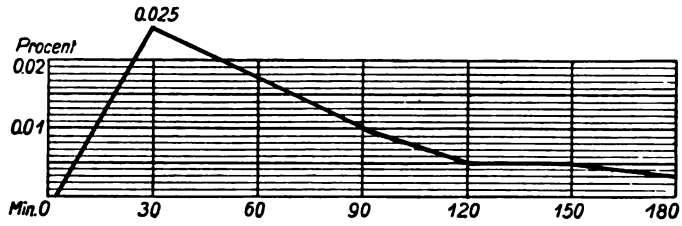


Fig. 3. Procentkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·16 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

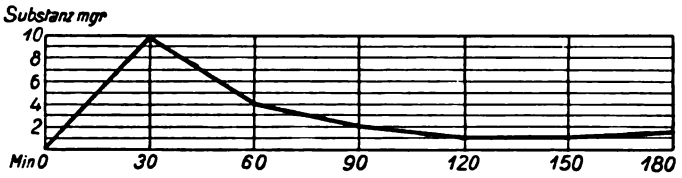


Fig. 4. Substanzkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·16 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

der ersten Stunde liegt (Fig. 1, 2). Bei grösseren Dosen (0·16 gr.) liegt der Gipfel früher (Fig. 3, 4). Was die ausgeschiedene Menge

betrifft, so sind sie bei 0.016 gr. durchschnittlich 0·003 bis 0·004 gr., bei den Dosen von 0·04 gr., 0·008 gr. bis 0·010 gr., bei den grösseren Dosen von 0·16 gr. ca. 0·04 gr. bis 0·05 gr. Es wird also im ganzen etwa der vierte bis fünfte Teil des injicirten Farbstoffes durch den Urin wieder ausgeschieden, bei den grösseren Dosen im allgemeinen etwas mehr, bei den kleineren etwas weniger."

Voelcker sieht 1906 ein verspätetes Auftreten des Farbstoffes im Harne als bezeichnend für Niereninsufficienz an und fährt fort: „*Nächst dem Zeitpunkte des Eintrittes der Reaktion verdient die Stärke der Koncentration, welche das Indigocarmin erreicht, unsere Aufmerksamkeit. Selbst wenn man die Dosis von 0·08 g auf einmal ins Blut eingespritzt hätte, würde der Gehalt des Blutes an Farbstoff nur etwa 0·001 % betragen. Bei intramuskulären Injektionen, wo die Resorption nur allmälig erfolgt, wird der Procentgehalt des Blutes an Indigocarmin sicherlich weit unter dem Werte von 0·001 % bleiben, um so mehr als ja mit der allmäligen Resorption auch die Abscheidung sofort einsetzt. Wenn also die Nieren aus dem Blute, welches den Farbstoff in einer Koncentration von vielleicht 0·0001 %, oder wahrscheinlich noch weniger enthält, einen Urin bereiten mit einem Farbstoffgehalt von 0·02 %, so beweisen sie damit ihre Fähigkeit, grosse osmotische Differenzen zu schaffen. Die Nieren haben die Fähigkeit zu sammeln. Bleibt dagegen die Koncentration des Farbstoffes im Urin eine geringe, so beweist das eine osmotische Schwäche der Nieren, besonders wenn man durch Wasserentziehung eine Zeitlang vor der Farbstoffinjektion die Nieren auf die Bereitung eines koncentrirten Urins hingewiesen hat. Wir weisen also mit dieser letzteren Beobachtung eine Hyposthenurie der Nieren nach, während eine gute Farbstoffkoncentration des Urines für das Gegenteil spricht. Je eher der Höhepunkt der Koncentration erreicht wird, desto ausgesprochener ist die Fähigkeit der Nieren zu sammeln, und desto vollständiger erfüllen sie die Forderung, das körperfremde Farbsalz möglichst rasch wieder aus der Blutbahn herauszuschaffen.*"

Bei kranken Nieren hat Voelcker im allgemeinen ein verspätetes Auftreten und eine geringere Ausscheidung von Indigocarmin beobachtet; er macht auch noch darauf

aufmerksam, dass der Farbstoff durch eiterhaltigen Harn, besonders wenn letzterer ammoniakalisch ist, entfärbt wird, weiter dass bei parenchymatöser Nephritis kein Zurückbleiben in

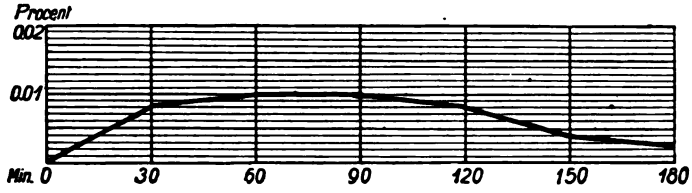


Fig. 5. Procentkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·08 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

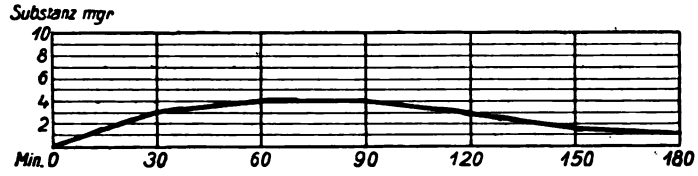


Fig. 6. Substanzkurve bei gesunden Nieren nach Injektion von 0·08 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

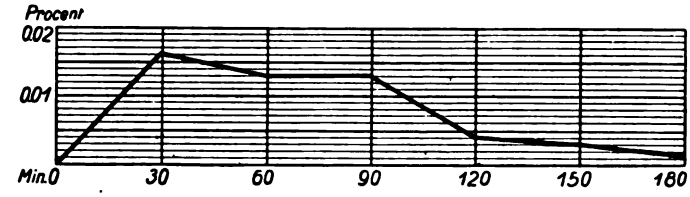


Fig. 7. Procentkurve bei Nephritis parenchymatosa nach Injektion von 0·08 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

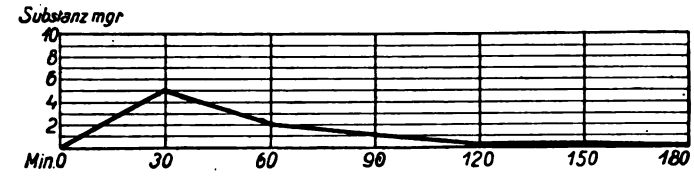


Fig. 8. Substanzkurve bei Nephritis parenchymatosa nach Injektion von 0·08 *gr.* Carm. coer. (Voelcker).

der Ausscheidung von Indigocarmin gegenüber normalen Nieren besteht; dafür geben die in Fig. 5, 6, 7, 8 abgebildeten Kurven Beispiele.

Ich habe bisher stets, dem ersten Vorschlage von Voelcker und Joseph folgend, 0·16 *gr.* intramuskulär injicirt, dabei aber vorgezogen, die Injektion nicht in die Glutäalmuskulatur, sondern ungefähr handbreit über dem Kniegelenke in den Quadriceps zu machen; diese Gegend ist nämlich viel leichter zugänglich, wenn der Patient mit eingeführten Kathetern auf dem Untersuchungstische liegt. Bei funktionsfähigen Nieren war konstant schon 10 bis 12 Minuten nach der Injektion der Beginn der Blaufärbung zu beobachten; anfangs ein bläulicher Schimmer, der aber rasch in eine ausgesprochene Blaufärbung übergeht. Tritt 10 oder 12 Minuten nach der Injektion nur eine Grünfärbung ein und bleibt es weiterhin bei einer solchen, so bedeutet diese schon eine Funktionsstörung. Die Zeit des Auftretens gibt nach meinen Beobachtungen einen verlässlichen Indikator für die Funktionsfähigkeit der Nieren: je später der Farbstoff erscheint, desto grösser ist die Funktionsstörung. Einen gleichen Anhaltspunkt gibt auch nach meinen Beobachtungen die Intensität der Ausscheidung. Die Dauer derselben beträgt bei Injektion von 0·16 *gr.* durchschnittlich 24 Stunden, unterliegt jedoch auch normalerweise nicht unwesentlichen Schwankungen.

7. Die Hippursäureprobe.

Abelous[1] und Ribaut haben aus der Nierensubstanz ein Ferment dargestellt, welches aus Glykokoll, einem intermediären Spaltungsprodukt der Eiweisssubstanzen, und aus Benzoesäure Hippursäure bildet. Die normalerweise von dem Organismus in 24 Stunden ausgeschiedene Hippursäure beträgt 0·10 bis 0·30 *gr.*

Während nun Picci[1307] der Ansicht ist, dass die Nephritis mit einer verminderten Hippursäureausscheidung einhergeht, kommen Sertoli[1539] und Levin[1015] zu dem Schlusse, dass eine wesentliche Änderung in der Bildung und Ausscheidung von Hippursäure bei Nephritis nicht besteht.

Jarsfeld[786] und Stockvis führten Benzoesäure künstlich in den Organismus ein und fanden bei Nierenaffektionen die Umbildung und die Ausscheidung von Hippursäure beeinträchtigt oder auch ganz aufgehoben.

Achard[7] und Chapelle fanden nach subcutaner Injektion von 1·0 *gr.* Natrium benzoicum die Hippursäureausscheidung normalerweise bis auf 1·16 *gr.* gesteigert; bei Nephritis betrug die unter gleichen Umständen ausgeschiedene Hippursäure 0·21 bis 0·69 *gr.* Beeinträchtigt werden derartige Versuche wohl dadurch, dass nach Baumann auch normalerweise bei der Darmfäulnis Benzoesäure entsteht.

Eine weitere Verwertung zur Funktionsprüfung der Nieren hat die Hippursäureausscheidung bisher nicht gefunden.

8. Die Phloridzinprobe.

Das Phloridzin ist ein von Koninck 1855 entdecktes Glykosid; es wird aus der Wurzelrinde von Apfel-, Birn-, Kirsch- und Pflaumenbäumen hergestellt. Beim Kochen mit Säure zerfällt es in einen mit Dextrose fast identischen Zucker, die Phlorose, und in Phloretin, welches allein auch Glykosurie erzeugt.

v. Mering [1135] fand 1885, dass das Phloridzin beim Menschen einen wirklichen Diabetes erzeugt. Klemperer[852] hat 1896 bei Patienten mit chronischer Nephritis Phloridzin injicirt und das Ausbleiben der Glykosurie gefunden. Die aus demselben Jahre stammende Behauptung von Magnus Levy[1010], dass alle Nieren, auch die kranken, nach Phloridzininjektion Zucker ausscheiden, beruht auf dem Umstande, dass der Autor bei seinen Versuchstieren mit zu grossen Dosen (0·2—1·5 *gr.*) schwere Phloridzinvergiftungen herbeiführte.

Übrigens haben Klemperer[851] und Fürbringer die Beobachtung gemacht, dass bei Diabetes mellitus der Zucker im Harne verschwindet, wenn eine Schrumpfniere zur Ausbildung kommt; dieselbe Erscheinung fand Senator auch bei der arteriosklerotischen Schrumpfniere. Achard und Castaigne[2] beobachteten bei kranken Nieren Störungen der Zuckerausscheidung für alimentäre Glykosurie.

Achard und Delamare[4] haben 1899 in sehr sorgfältigen Arbeiten nachgewiesen, dass Verminderung oder Ausbleiben der Phloridzinglykosurie für Nierenaffektionen charakteristisch ist.

Zunächst ist die Entscheidung wichtig, ob der Phloridzindiabetes darauf beruht, dass der im Organismus vorhandene oder in grösserer Menge gebildete Zucker durch gesunde Nieren durchgelassen wird, während kranke Nieren ihn zurückhalten, oder ob es sich um eine Zuckerproduktion in der Niere selbst handelt, — eine Fähigkeit, welche der kranken Niere fehlt.

Diesbezüglich lassen sich die Ansichten der Autoren zur leichteren Orientirung in drei Gruppen teilen:

1. Die durch das Phloridzin geschädigten Nierenepithelien lassen den normalerweise im Blute vorhandenen Zucker durchtreten; deshalb besteht während des Phloridzindiabetes eine Hypoglykämie, d. h. der Zuckergehalt des Blutes ist geringer als normal (v. Mering [1137], Cremer w. Ritter, [369] Hedon [679], Quinquaut, Casper und Richter [298], Loewi [1057]).

2. Das Phloridzin bewirkt an verschiedenen Stellen des Organismus eine gesteigerte Zuckerproduktion; dadurch ist eine Hyperglykämie, ein höherer Zuckergehalt im Blute als normalerweise gegeben; die Nieren scheiden den im Überfluss vorhandenen Zucker aus (Nicola de Dominicis [420], Coolen [362], Pavy [1281]).

3. Die Zuckerproduktion findet in der Niere selbst statt (Zuntz [1826], Klemperer [852], Schabad [1475], Achard u. Delamare [4], v. Czyhlarz u. W. Schlesinger [383]). Die beiden letzten Autoren machen noch darauf aufmerksam, es sei denkbar, dass der in den Nieren gebildete Zucker nicht gleich ausgeschieden wird, sondern zuerst noch ins Blut übertreten kann.

Minkowski [1153], Levène [1007], Biedl u. Kolisch [187], nehmen einen vermittelnden Standpunkt ein, dahingehend, dass bei Phloridzindiabetes einerseits Zucker durch die Nieren selbst gebildet, andererseits der infolge der Vergiftung überschüssig im Blute vorhandene Zucker ausgeschieden werde.

Eine principielle Bedeutung scheint nur einem Umstande zuzukommen, welcher bisher übersehen worden ist. Wenn wir bedenken, dass wir beim Menschen durch eine Phloridzininjektion von 0·01 *gr.* einen Diabetes erzielen, welcher 2 bis 3 Stunden dauert und auf der Höhe 2% bis 3% Zucker gibt, so erscheinen die Phloridzindosen, welche einige Autoren zu experimentellen Zwecken ver-

abreicht haben, viel zu gross, als dass man noch von physiologischen Verhältnissen sprechen könnte.

So gaben Biedl und Kolisch bei Hunden und Kaninchen 1 *gr.*, Magnus Lewi 1·5 *gr.*, v. Czyhlarz und W. Schlesinger, welche 1 bis 10 *gr.* verabreichten, beobachteten häufig Erbrechen; einer ihrer Hunde, der 3 *gr.* auf einmal bekam, starb nach zwei Tagen. Moritz und Prausnitz geben gleich v. Mering 1 *gr.* pro Kilo Versuchstier, also auch bis 10 *gr.* pro Tier.

Es ist zweifellos, dass durch Verabreichung derartig grosser Mengen ganz exceptionelle Bedingungen geschaffen werden, so dass die daraus gewonnenen Resultate nur mit grossem Vorbehalte für die Verhältnisse am Menschen Anwendung finden können.

Durch die Versuche von Zuntz, Pavy, Levène, Biedl und Kolisch, Brodie und Sian, Albarran und Bergé wurde einwandfrei nachgewiesen, dass die Phloridzinzuckerbildung in der Niere selbst stattfindet.

Bei Injektion von Phloridzin in die Nierenarterie der einen Seite wurde der Zucker in dem Harn dieser Niere früher und in grösserer Menge gefunden als in dem Harne der anderen Niere (Zuntz, Pavy, Brodie und Sian, Albarran und Bergé). Pavy, Brodie und Sian exstirpirten bei einem Hunde alle Baucheingeweide bis auf die Nieren und fanden nach Phloridzininjektion die Menge des Blutzuckers nicht verändert, dagegen eine reichliche Zuckermenge im Harn.

Levène, Biedl und Kolisch haben nachgewiesen, dass das Blut der Nierenvene mehr Zucker enthält als das Blut der Nierenarterie. Diese Tatsache haben Biedl und Kolisch durch den Durchblutungsversuch an der überlebenden Niere noch weiter bestätigen können. Die künstlich durchblutete Niere schied bei Zufuhr von Phloridzin Zucker im Harne aus.

Somit ist die Niere mit Sicherheit als der Ort der Phloridzinzuckerbildung nachgewiesen.

Eine weitere noch nicht entschiedene Frage ist, wo in der Niere findet diese Zuckerbildung statt?

Diesbezüglich liegen nur wenige Tatsachen vor; einzelne derselben wurden von den Autoren gar nicht in dieser Richtung verwertet.

A. Die Phloridzinzuckerbildung kann in der Tubuli erfolgen:

Nach Mering, Levène, Cremer werden durch das Phloridzin die Nierenepithelien geschädigt und scheiden deshalb den im Blute vorhandenen Zucker aus, eine Ansicht, der teilweise auch Mirkowski zustimmt.

Trambusti, Nesti und Kossa[915] haben bei Hunden und Kaninchen nach Verabreichung von Phloridzin in grösserer Menge oder durch längere Zeit Koagulationsnekrose der Epithelien in den Tubuli contorti gesehen, während die Glomeruli im allgemeinen normal erschienen. Trambusti und Nesti bringen aber diesen Befund mit der gleichzeitig bei Hunden bestehenden Acetonurie in Zusammenhang. Seelig[1519] erreichte den gleichen Befund bei Kaninchen, welche nach Phloridzinverabreichung keine Acetonurie haben und schliesst daraus, dass der Ausscheidungsort des Phloridzinzuckers in den Tubuli contorti gelegen sei.

Seelig[1520] hat überdies versucht, die Wege des Zuckers in der Niere mikroskopisch zu verfolgen. Obwohl er selbst seine Versuche als nicht ganz beweiskräftig ansieht, erscheinen dieselben doch erwähnenswert: er versuchte den Zucker an seiner Bildungsstätte als Phenylglukosazon zu fixiren und fand die Glukosazonnadeln in reicher Menge in den interstitiellen Räumen zwischen den Blutgefässen und Lymphräumen um die Harnkanälchen herum; in den Glomeruli fehlten sie vollständig.

Marcuse wiederholte die später zu erwähnenden Versuche Nussbaums mit Phloridzin und fand unter den gleichen Bedingungen, wie dieser, eine Zuckerausscheidung, woraus er schliesst, dass dieselbe durch die Harnkanälchen stattfindet.

B. Die Phloridzinzuckerbildung kann in den Glomeruli erfolgen:

Hiefür sprächen die Versuche Nussbaums[1243], welcher in der Froschniere eine Nierenarterie für die Glomeruli und eine zuführende Nierenvene für die Harnkanälchen fand; unterbindet man die Arterie, so sind die Glomeruli vollständig ausgeschaltet. Nussbaum spritzte einem so vorbereiteten Tiere Zucker ein und fand den Harn zuckerfrei, während bei offener Nierenarterie sehr schnell Glykosurie eintrat; daraus scheint hervorzugehen, dass der Zucker normalerweise in den Glomeruli ausgeschieden

wird. — Die Beweiskraft dieser Untersuchungen wird hinfällig, da nach Adami[17] und Beddard[155] ihre Voraussetzung nicht zutrifft. Nach Adami bestehen zwischen Arteria renalis und Vena advehens Anastomosen, so dass die Glomeruli der Froschniere auch von der Vena advehens versorgt werden. Beddard konnte diesen Befund bestätigen.

Sehr beachtenswert für den Ort der Phloridzinzuckerbildung erscheinen die Versuche von Hellin und Spiro[693], welche von den Autoren allerdings nicht nach dieser Richtung verwertet worden sind. Sie erzeugten an Kaninchen mittels verschiedener Gifte experimentell Nephritis, um dann die Phloridzinzuckerausscheidung zu beobachten. Bei Nephritiden, welche mittels Arsenik, Aloin, Chromsäure hervorgerufen waren, fand sich Phloridzinglykosurie. Obwohl die Autoren dem Zeitpunkte des Auftretens keine besondere Beachtung geschenkt haben, ist in ihren Protokollen doch eine Verspätung im Auftreten des Phloridzinzuckers zu bemerken. Die histologische Untersuchung ergab schwere Schädigungen des Epithels der Tubuli recti und contorti; die Glomeruli waren grösstenteils intakt.

Bei den durch Cantharidin hervorgerufenen Nierenentzündungen ergab die histologische Untersuchung das Bild einer ausgesprochenen Glomerulonephritis — Phloridzinzucker wurde nicht ausgeschieden.

v. Haberer[645] betont bei seinen Tierversuchen auch die hochgradige Verspätung der Zuckerausscheidung bei Veränderungen an den Glomeruli.

Weiter kommen noch einige Beobachtungen am Menschen für die Lokalisation der Phloridzinzuckerbildung in Betracht. Hieher gehört zunächst die schon früher erwähnte Beobachtung von Senator dass bei arteriosklerotischer Schrumpfniere Zuckerausscheidung ausbleibt, wobei die Nieren histologisch hauptsächlich eine Verödung der Glomeruli zeigen. Ferner publiciren Achard und Delamare einige Krankengeschichten, wo das Ausbleiben der Phloridzinglykosurie das einzige Zeichen einer weit vorgeschrittenen Nierensklerose war, mit Atrophie zahlreicher Glomeruli, und Fehlen von Albumen im Harne. Friedr. Strauss hat am deutschen Chirurgenkongresse 1902 zwei durch Nephrek-

tomie gewonnene Präparate demonstrirt, bei welchen in dem einen Falle infolge von Carcinom, in dem anderen infolge von Pyonephrose, nur mehr ein schmaler Streifen von Rindenparenchym vorhanden war; beide Nieren haben Phloridzinzucker gebildet, eine Beobachtung, welche auch auf die Glomeruli als Ort der Phloridzinzuckerbildung hinweisen könnte. Allerdings muss erwähnt werden, dass ich bei pyonephrotischen Säcken mit nur schmalem Rindenparenchym immer eine wesentliche Störung in der Phloridzinzuckerausscheidung beobachten konnte. Auch bei arteriosklerotischer Schrumpfniere konnte ich das Ausbleiben der Phloridzinzuckerbildung feststellen.

Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen lässt sich demnach nicht entscheiden, wo in der Niere die Phloridzinzuckerbildung statthat. Eine diesbezügliche Entscheidung würde unbedingt eine Aufklärung für eine Reihe von scheinbaren Widersprüchen bei Anwendung der Phloridzinmethode herbeiführen.

Die experimentelle Phloridzinglykosurie kann durch verschiedene ausserhalb der Niere liegende Momente beeinflusst werden.

Von Wichtigkeit ist zunächst die Art der Einverleibung des Phloridzins. Es löst sich in kaltem Wasser nicht und fällt daher beim Erkalten der warmen Lösung wieder aus; es bilden sich am Boden des Gefässes Drusen von weissen bis honiggelben Nadeln. Bei Zusatz von etwas Piperazin bleibt das Phloridzin in Lösung; desgleichen auch, wenn es zuerst in einer kleinen Menge Alkohol gelöst wird und dann erst die zur richtigen Dosirung fehlende Wassermenge zugesetzt wird. Wird es in reinwässeriger Lösung zur Anwendung gebracht, so empfiehlt es sich, dieselbe unmittelbar vor dem Gebrauche aufzukochen, was ja auch aus Gründen der Sterilität vorteilhaft ist; die Lösung soll im Momente des Aufkochens von dem Feuer entfernt werden, damit nicht ein Wasserverlust und so eine ungenaue Dosirung eintritt. Die Lösung soll mit der Spritze direkt aus dem Kochkolben aufgesogen werden, oder zu diesem Zwecke in ein warmes Schälchen gegossen werden, weil sonst das Phloridzin am Boden des Schälchens ausfallen und auf diese Weise nur destillirtes Wasser injicirt würde. Von keiner Seite wurde auf diese Details der Phloridzinapplikation aufmerksam gemacht, weshalb es mir nicht ausgeschlossen erscheint, dass die vereinzelten Beobachtungen von Ausbleiben der Phlorid-

zinglykosurie bei sonst gut funktionirenden Nieren auf derartige technische Mängel zurückzuführen sind.

Auch der Resorption der subcutan injicirten Lösung kommt Bedeutung zu. Dabei kann die Menge des Lösungsmittels eine Rolle spielen; ferner ist es möglich, dass bei nicht exakter subcutaner, sondern bei intracutaner Injektion, ebenso wie bei reichlichem Panniculus adiposus die Resorption verzögert wird, wodurch auch Störungen des normalen Verlaufes der Probe bedingt sein können.

Coolen[362] und Delamare haben darauf aufmerksam gemacht, dass bei Wiederholung der Phloridzinprobe innerhalb von fünf Tagen an demselben Individuum das zweitemal die Glykosurie bedeutend stärker auftritt als das erste Mal. Endlich ist auch darauf zu achten, dass gewisse Medicamente die Zuckerausscheidung vermindern; so Antipyrin (Germain Sée[567], Gley, Delamare); Natrium salicylicum (Coolen), „jambul" (Hildebrand, Coolen, Delamare).

Jedenfalls stimmen alle Autoren darin überein, dass anatomische Nierenläsionen eine Störung der Phloridzinglykosurie bedingen.

Von verschiedenen Seiten wurden verschiedene Wege eingeschlagen, um aus dem Grade der Störung der Phloridzinglykosurie den Grad der Funktionsstörung, resp. der anatomischen Nierenläsion zu ermitteln.

Achard und Delamare injicirten 0·005 *gr.* und beobachteten bei Gesunden den Beginn der Zuckerausscheidung am Ende der ersten halben Stunde, bei einer Dauer von zwei bis vier Stunden eine Ausscheidung von 0·5 *gr.* bis 2·5 *gr.* Casper und Richter geben für die gleich grosse Menge den Beginn der Glykosurie „etwa 15 bis 20 Minuten" nach der Injektion an, die Dauer mit etwa drei Stunden. Die Angabe von de Dominicis, dass bei der ebengenannten Phloridzindosis die Zuckerausscheidung 2 bis 3 Tage lang dauere, muss wohl auf einem Irrtum beruhen.

Achard und Delamare, Casper und Richter beobachteten nun bei Nierenerkrankungen eine Verminderung der Zuckerausscheidung.

Richter untersuchte das Verhalten der Phloridzinglykosurie bei vielfach variirter Nierenschädigung an Kaninchen und fand dabei verspätetes Eintreten, verringerte Intensität oder vollständiges Ausbleiben der Zuckerausscheidung.

Casper und Richter legen auf Beginn und Dauer der Zuckerausscheidung keinen Wert und messen nur der Grösse derselben eine entscheidende Bedeutung bei; als Mass dient ihnen der procentuarische Zuckergehalt des eine halbe bis eine Stunde nach der Injektion aufgefangenen Harnes. Sie behaupten 1901: *„Die Phloridzinprobe ist mit allen, die Elimination der Niere prüfenden Methoden nicht zu vergleichen; sie misst die Menge des vorhandenen arbeitenden Parenchyms und damit indirekt auch die Grösse der Nierenarbeit.“* Sie setzen die Grösse der Zuckerausscheidung, resp. den Procentgehalt des ausgeschiedenen Zuckers in direkte Proportion mit dem noch vorhandenen Nierenparenchym, indem sie behaupten: je geringer der Procentgehalt des ausgeschiedenen Zuckers, umso geringer ist die Menge des noch vorhandenen funktionsfähigen Nierenparenchyms.

Gegen diesen Satz von Casper und Richter hat zuerst Israel[767] Einspruch erhoben, indem er Beweise dafür erbrachte, dass Nieren, welche auch gar keinen Zucker mehr ausscheiden, doch noch funktionsfähiges Parenchym haben können.

Die Folge von Israels Polemik war, dass Casper seinen Schlusssatz in folgender Weise richtig stellte: *„Fehlen der Zuckerausscheidung nach Phloridzin beweist einen erheblichen Grad von Nierenstörung. Je mehr funktionsfähiges Parenchym vorhanden ist, umso grösser ist auch die Phloridzinglykosurie.“*

Albarran[59] findet die Dosis von 0·005 *gr.* zu klein, um Nuancen in der Zuckerausscheidung nachweisen zu können, da bei dieser Dosis häufig schon bei gesunden Nieren eine verminderte Zuckerausscheidung und bei ganz wenig lädirten Nieren Fehlen der Zuckerausscheidung eintrete. Albarran verwendet 0·02 *gr.*, indem er 4 cm^3 einer 0·5 % Lösung subcutan injicirt; in den 4 auf die Injektion folgenden halben Stunden wird der Harn aufgefangen und untersucht. Der Beginn der Ausscheidung erfolgt nach Albarran 15 bis 20 Minuten nach der Injektion; doch

fehlen in der Publikation Albarrans diesbezüglich ausführliche Belege, da er in der Regel den Harn nur von halber Stunde zu halber Stunde auffing; so wurde in der während der ersten halben Stunde gesammelten Harnportion Zucker gefunden, gleichgiltig ob 0·005 *gr.*, 0·01 *gr.* oder 0·02 *gr.* injicirt worden waren; den Höhepunkt der Zuckerausscheidung fand Albarran meist während oder gegen Ende der zweiten halben Stunde; zur Zeit des Höhepunktes (Untersuchung bei experimenteller Polyurie) beträgt der Procentgehalt 1% bis 1·6%, die absolute Zuckermenge 1·5 *gr.* bis 3·4 *gr.*

Auch Albarran macht, wie Israel und Kapsammer[810], darauf aufmerksam, dass die procentuarische Zuckerbestimmung Caspers und Richters ohne Berücksichtigung der Harnmengen gelegentlich zu Trugschlüssen führen kann und legt Gewicht auf die Grösse und den Gang der Zuckerausscheidung; er findet aber auch die absolute Menge des ausgeschiedenen Zuckers keineswegs immer im Verhältnis mit der Schwere der anatomischen Läsion.

Die bisher genannten Autoren haben also dem Zeitpunkte des Zuckerauftretens nach der Phloridzininjektion keine Bedeutung beigelegt und diesbezüglich auch keine genaueren Beobachtungen angestellt. Auch anderwärts sind nur vereinzelnte und beiläufige diesbezügliche Angaben zu finden, so bei Senator[1536] 1903 die Angabe, dass die gesunde Niere nach einer halben bis dreiviertel Stunde den Zucker in einer Stärke von 0,5% bis 2% und auch darüber auszuscheiden beginnt. Richter fand bei experimentell erzeugter Nephritis eine Verspätung der Zuckerausscheidung bis zu sechs Stunden nach der Injektion. Pugnat und Revilliod[1350] beobachteten bei Nephritis den Beginn ein und einhalb bis drei Stunden nach der Injektion.

Nun arbeiten aber im allgemeinen kranke Nieren langsamer als gesunde; so sieht man z. B. bei Übergang von eiweissarmer zu eiweissreicher Kost die Ausscheidung der der eiweissreicheren Kost entsprechenden Stickstoffmenge bei kranken Nieren später auftreten als bei gesunden (Hirschfeld).

Ich habe nun aus Gründen, welche erst später im Detail auszuführen Gelegenheit sein wird, 1904 den Vorschlag gemacht,

bei der Funktionsprüfung der Nieren principiell nur auf den Beginn der Zuckerausscheidung zu achten (Kapsammer[810]).

Es wird 1 cm^3 einer 1% frisch aufgekochten wässerigen Phloridzinlösung subcutan am Unterarme injicirt; 10 Minuten nachher wird mit dem Auffangen des Harnes in getrennten Portionen von fünf zu fünf Minuten begonnen. Gesunde Nieren scheiden schon in der ersten Portion, das ist in der von 10 bis 15 Minuten nach der Injektion aufgefangenen Harnmenge, Zucker aus — der Harn gibt mit Fehling'scher Lösung eine deutlich rotgelbe Färbung mit Niederschlag. Dieses normale Auftreten der Zuckerreaktion bedeutet normale Funktionsfähigkeit der Nieren. Ist diese gestört, so erscheint das Eintreten der Zuckerreaktion hinausgeschoben, und zwar umso weiter, je schwerer die Funktionsstörung ist. Man findet sie dann erst in der zweiten, in der dritten Portion, 15 bis 20 Minuten, oder 20 bis 25 Minuten nach der Injektion u. s. w.

Das Vorhandensein von Zucker schon in der ersten Portion entspricht also der normalen Funktionsfähigkeit der Niere; diese ist fast immer gleichbedeutend mit anatomischer Intaktheit; doch gibt es diesbezüglich Ausnahmen: ich habe wiederholt normales Auftreten der Zuckerreaktion bei Nieren beobachtet, deren Sekret oder deren histologische Untersuchung geringe pathologische Veränderungen erkennen liessen; diese Nieren waren zwar anatomisch nicht vollkommen normal, zeigten aber trotzdem eine normale Funktionsfähigkeit. Gerade hier liegt der Schwerpunkt der funktionellen Nierendiagnostik, da sie uns ermöglicht, anatomische Läsionen der Niere mit Funktionsstörung von solchen ohne funktioneller Schädigung zu unterscheiden.

Eine Ausnahmsstellung nimmt die parenchymatöse Nephritis ein, worauf ich 1905 aufmerksam gemacht habe (Kapsammer[815]). In einer Reihe von Fällen parenchymatöser Nephritis — das heisst von Fällen, wo die gewöhnliche Harnuntersuchung die Diagnose einer parenchymatösen Nephritis erlaubte (Albumen und

granulirte Cylinder) — konnte ich normales, ja sogar verfrühtes Auftreten der Phloridzinreaktion im Harne (starke Zuckerausscheidung schon 12 Minuten nach der Injektion) feststellen. In einer anderen grösseren Reihe von Fällen, wo die gewöhnliche Harnuntersuchung eine parenchymatöse Nephritis annehmen liess, fand ich wider eine Verspätung der Zuckerausscheidung. Die histologische Untersuchung solcher Nieren ergab eine Kombination von parenchymatöser mit interstitieller Nephritis, so dass ich die Verspätung auf die interstitiellen Veränderungen zurückführen möchte. Nun sind schwerere interstitielle Veränderungen bei der parenchymatösen Nephritis häufig, so dass auch eine Funktionsstörung mit der Phloridzinprobe häufig nachweisbar wird. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass eine parenchymatöse Nephritis auch ohne Funktionsstörung bestehen kann.

Bis zur vollständigen Klärung dieser eigentümlichen Verhältnisse ist also in der Beurteilung jener Fälle Vorsicht geboten, wo die Phloridzinprobe trotz parenchymatöser Nephritis normale Funktionsfähigkeit zeigt. Die parenchymatöse Nephritis nimmt auch für die Jod-, die Methylenblau- und die Indigocarminprobe eine Ausnahmsstellung ein, insoferne sie das Auftreten dieser Substanzen im Harne beschleunigt.

Abgesehen von der parenchymatösen Nephritis habe ich in mehr als 250 Fällen eine Proportionalität zwischen der Verspätung des Eintrittes der Zuckerreaktion und der Schwere der anatomischen Läsion der Nieren gefunden. Je schwerer die anatomische Schädigung des Nierenparenchyms ist, desto später erfolgt der Eintritt der Zuckerreaktion.

Die Phloridzinprobe mit Berücksichtigung der Zeit des Auftretens bietet aber auch für die einer lokalen Untersuchung schwer zugänglichen Fälle besondere Vorteile.

Die nach Einverleibung der gewöhnlichen Phloridzinmengen bei gesunden Nieren ausgeschiedene Zuckermenge ist eine ungemein wechselhafte; sie schwankt bei Injektion von 0·005 *gr.* Phloridzin zwischen 0·5 *gr.* und 2·5 *gr.* (Achard und Delamare[4]), bei Injektion von 0·02 *gr.* Phloridzin zwischen 1·5 *gr.* und 3·4 *gr.* (Albarran[59]); Knopf fand bei gesunden Hunden nach Einverleibung von 0·04 *gr.* Phloridzin die ausgeschiedene Menge zwischen 6 *gr.* und

10 *gr.* schwanken. Noch grösser können natürlich die Schwankungen des Procentgehaltes sein; Casper selbst erwähnt 1905, dass Nieren, welche 0·3% Zucker ausscheiden, gesund, und solche, welche 3% liefern, krank sein können.

Während also die procentuarische, wie die absolute Zuckerbestimmung aus dem Gesamtharne eine vorläufige Orientirung über den Zustand der Nieren nicht gestattet, ermöglicht uns die Berücksichtigung der Zeit in einfacher Weise, auch ohne Ureterkatheter eine Diagnosenstellung, welche bisher von Israel, Kümmell und Rumpel, sowie von Waldvogel vergebens angestrebt wurde. Bei chirurgischer Erkrankung einer Niere versuchte Israel aus dem Harnstoffgehalte des Gesamtharnes, Waldvogel aus dem Gefrierpunkte des Gesamtharnes, Kümmell und Rumpel aus dem Gefrierpunkte des Blutes, Schlüsse auf den Zustand der zweiten Niere zu ziehen, ohne zu befriedigenden Resultaten zu gelangen.

Mit Berücksichtigung der Zeit des Beginnes der Zuckerausscheidung sind wir jedoch im Stande sichere Anhaltspunkte für die Beurteilung des Funktionszustandes der Nieren zu gewinnen. Weist der Gesamtharn in der Zeit von 10 bis 15 Minuten nach der Injektion Zucker auf, so bedeutet dies gute Funktionsfähigkeit mindestens einer Niere, erscheint der Zucker erst 30 Minuten nach der Injektion im Gesamtharne, so bedeutet dies eine wesentliche Funktionsstörung beider Nieren, und finden wir 45 Minuten nach der Injektion noch keinen Zucker, so bedeutet dies eine derartig schwere Funktionsstörung beider Nieren, dass eine erfolgreiche Nephrektomie ausgeschlossen erscheint; in einem derartigen Falle können also alle weiteren diesbezüglichen Untersuchungen unterbleiben, umso mehr, wenn sie wegen Renitenz der Blase u. s. w. auf grosse Schwierigkeiten stossen würden.

Albarran hat 1905 den Harn von halber Stunde zu halber Stunde aufgefangen, und unter solchen Umständen in einigen Ausnahmsfällen bei gesund scheinenden Nieren nur Spuren von Zucker gefunden. In Unkenntnis meines Vorschlages meint Albarran, dass man vielleicht deutlichere Unterschiede dann finden würde, wenn man den Harn in Pausen von je 10 Minuten auffangen würde, ein Verfahren, das ihm aber wenig praktisch erscheint.

Israel[768a] stellt meinem Vorschlage, dessen theoretische Berechtigung er 1905 anerkannte, eine ungünstige Prognose, und zwar deshalb, weil er selbst zwei, Rovsing mehrere Fälle beobachtete, wo nach Phloridzininjektion die Zuckerausscheidung ausblieb, oder erst verspätet eintrat, obwohl die Nieren funktionsfähig waren. Rovsing[1438] hält, ohne sich in Detailbeobachtungen einzulassen, die Phloridzinmethode nur bei positivem Ausfalle für unbedingt beweisend. Alle diese Fälle scheinen mir jedoch nicht ganz einwandfrei zu sein; dies soll später auch noch bezüglich der Beobachtungen Zuckerkandls und Lichtensterns näher ausgeführt werden. Jedenfalls war es nicht angängig, eine Methode, welche sich mir damals schon in mehr als 150 Fällen ausnahmslos bewährt hatte, auf Grund von einigen Anfangsuntersuchungen a limine abzuweisen, wie dies Zuckerkandl[1822] tat. Albarran, welcher sich laut Publikation von allen Forschern am eingehendsten mit der Phloridzinprobe beschäftigt hat, sagt selbst, die Zal seiner gut studirten Fälle sei zu gering, um alle Anomalien beobachtet zu haben.

Es erübrigt noch den Einwand zu entkräften: dass das Phloridzin eine Nierenschädigung bedinge.

Die von Hellin und Spiro[693], von Czylharz u. W. Schlesinger[383], Warschauer[1745], O. Loewi[1057] und auch von Haberer[645] bei Phloridzinglykosurie beobachtete Polyurie findet sich bei anderen Autoren nicht erwähnt; auch ich konnte bei der gewöhnlichen Dosis von 0.01 *gr.* eine regelmässig auftretende Polyurie nicht beobachten.

Kossa[915] hat bei Tieren nach Phloridzin Albuminurie beobachtet. Pielicke[1310a] teilt einen Fall von Hämaturie nach einem Phloridzinversuch mit, und Rovsing war nach einer gleichen Beobachtung geneigt, die Phloridzinmethode zugunsten der von ihm geübten Harnstoffmethode aufzugeben. Auch ich sah einen Fall von schwerer Nierentuberkulose, bei dem nach einer vormittags gemachten Injektion von 0·01 *gr.* Phloridzin gegen Abend eine mehrere Stunden dauernde Hämaturie auftrat; die Phloridzininjektion in einen ursächlichen Zusammenhang mit dieser Hämaturie zu bringen, scheint mir aber mindestens gewagt. Wenn wir diese Beobachtung mitzälen, so sind drei Fälle bekannt, wo in Nieren, welche infolge von Tuberkulose oder Nephritis zu Blutungen disponirten, nach

der Phloridzininjektion Hämaturie auftrat, ohne dass der Patient dadurch irgendeinen Schaden erlitten hätte. Ihnen stehen Tausende von Fällen gegenüber, wo nach der Phloridzininjektion bei schwer kranken Nieren nicht die geringste Störung beobachtet wurde. Dies allein würde schon genügen, um den von Pielicke und Rovsing gemachten Einwand zu entkräften. Aber auch die Tierversuche sprechen dagegen. Biedl und Kolisch sahen trotz der grossen Dosen, die sie gaben, keine Nierenschädigung und auch Herszky[709] betont 1902 die Gewissheit, dass selbst bei Anwendung grösserer Dosen keine unangenehmen Nachwirkungen auftreten. Wenn also Voelcker und Joseph[1718] 1904 behaupten: *„Eine eigentlich sekretorische Aufgabe wird aber damit den Nieren nicht zugemutet, sie werden nur sozusagen leck gemacht, so dass sie den Zucker durchtreten lassen, und Casper-Richter schliessen dann aus der Menge des Zuckers, welchen die künstlich krank gemachte Niere passiren lässt, auf die Menge des Parenchyms, das in gesunden Tagen die Sekretion verrichtet,“* so beruht diese Argumentation auf einem vollständigen Verkennen der Tatsachen.

Israel bezeichnet die Phloridzinmethode 1902 als willkommenen Zuwachs der diagnostischen Hilfsmittel, und Albarran erklärt 1905, dass die Methode im allgemeinen und innerhalb gewisser Grenzen von reellem Nutzen ist, und dass sie in zweifelhaften Fällen oft wichtige Indikationen ergibt. Der unleugbare Wert der Phloridzinprobe erhellt aus der Kasuistik von Casper und Richter aus Fällen, welche Rumpel[1442] 1901, A. Götzl[584] 1903 publicirten. Auch Barth[127] tritt 1903 warm für die Phloridzinprobe ein, von der er behauptet, dass sie gerade in manchen, für die Beurteilung besonders schwierig liegenden Fällen von grossem Werte sei.

Meine Erfahrungen, über welche später noch ausführlich berichtet werden soll, stellen die Phloridzinprobe in die erste Reihe der Methoden zur Funktionsprüfung der Nieren. Sie stellt bei Berücksichtigung der Zeit des Auftretens der Zuckerreaktion die feinste Methode dar, welche wir gegenwärtig besitzen; sie gibt in manchen Fällen Aufschlüsse, welche keine der anderen Methoden in so einfacher Weise zu geben imstande ist.

9. Der Verdünnungsversuch.

Kövesi u. Roth-Schulz[878] 1900, Fr. Strauss[1601] 1902, Sommerfeld und Röder[1562] 1902 und Albarran[59] 1905 beobachteten, dass die Accommodationsbreite der parenchymatös erkrankten Niere gegenüber einer forcirten Wasseraufnahme wesentlich eingeschränkt ist. Während die normale Niere nach einer gesteigerten Wasseraufnahme eine grössere Menge eines diluirten Harnes liefert, bleibt der Harn der parenchymatös erkrankten Niere vor und nach der Wasseraufnahme mehr oder weniger in seiner Menge, in seiner Koncentration, unverändert.

Auf dieser Basis fussend, haben Kövesi u. Roth-Schulz, Fr. Strauss und unabhängig von diesen Albarran den Verdünnungsversuch in die funktionelle Nierendiagnostik eingeführt.

Kövesi u. Roth-Schulz versuchten auch zu zeigen, dass der charakteristische Unterschied zwischen parenchymatöser und interstitieller Nephritis nicht so sehr in der verschiedenen Grösse der Gefrierpunktszal, — wie dies Lindemann behauptet hat, — zum Ausdruck kommt, als vielmehr in der verschiedenen Veränderlichkeit derselben bei erhöhter Wasserzufuhr.

Sie liessen dem Patienten, von dessen Harn vorher die molekulare Koncentration bestimmt worden war, 1·8 Liter Salvatorwasser innerhalb einer Stunde trinken; hierauf wurde der Harn halbstündig gemessen und sein Δ bestimmt. Bei normalen Nieren nimmt die Harnmenge entsprechend der gesteigerten Flüssigkeitsaufnahme zu, — die molekulare Koncentration jedoch dementsprechend ab; nicht so bei kranken Nieren. Die Autoren kamen daher zu dem Schlusse, dass bei akuter und chronischer parenchymatöser Nephritis die Fähigkeit der Nieren, einen der vermehrten Wasserzufuhr entsprechend verdünnten Harn zu bereiten, meistens stark herabgesetzt ist, d. h., dass die molekulare Koncentration des ausgeschiedenen Harnes trotz der erhöhten Wasserzufuhr nicht geringer wird, wie dies bei sufficienten Nieren der Fall ist. Dagegen fanden die Autoren bei der Schrumpfniere die Fähigkeit der Sekretion eines der gesteigerten Flüssigkeitszufuhr entsprechenden

Harnes in ziemlich gutem Masse erhalten, wenn auch die Verdünnungsfähigkeit nicht gerade so gross war, wie bei der gesunden Niere.

Doch ist zu betonen, dass Kövesi u. Roth-Schulz auch Fälle von parenchymatöser Nephritis mit gut erhaltenem Verdünnungsvermögen beobachtet haben.

Kövesi und Roth-Schulz untersuchten auch, bis zu welchen Grenzwerten kranke Nieren die Koncentration der 24stündigen Harnmenge unter Verhältnissen reguliren können, unter welchen gesunde Nieren einen maximal koncentrirten, respektive maximal verdünnten Harn ausscheiden. Sie bedienten sich dazu nicht nur der reichlichen Flüssigkeitszufuhr, sondern auch einer gesteigerten Diaphorese. Auf Grund dieser Untersuchungen kommen die beiden Autoren zu folgenden Schlüssen: „*In Fällen von oedematöser Nephritis (Nephritis parenchymatosa et chronica) zeigt der Gefrierpunkt des Harnes im Laufe einer längeren, eventuell sich auf mehrere Wochen erstreckenden Beobachtung einen von Tag zu Tag kaum veränderten Wert, trotz der nicht unbedeutenden Schwankungen der Harnmenge, trotz solcher Eingriffe, welche unter normalen Verhältnissen (aber auch im Falle von Nephritis interstitialis ohne Oedem) sehr grosse Schwankungen des Gefrierpunktes nach sich ziehen. Dem gegenüber kompensirt der Gefrierpunkt des Harnes in den Fällen der Nephritis interstitialis ohne Oedem, wie auch in jenem Stadium der parenchymatösen Nephritiden, in welchem die hergestellte Nierenfunktion zur Elimination der Oedeme führt, die Abnahme oder Zunahme der Harnmenge, reagiert auf künstliche Eingriffe mit grossen Schwankungen, als Zeichen dessen, dass die Niere jene Fähigkeit zurückgewann, mittels welcher sie imstande ist, die festen Moleküle und das Wasser in von einander unabhängigen Quantitäten, sich in weiten Grenzen den veränderlichen Bedürfnissen des Organismus anpassend, zu eliminiren.*“

Weiter sagen die Autoren: „*Der Verlust der Accommodationsfähigkeit der Niere und die Einstellung der gesamten Funktion derselben auf ein bestimmtes mittleres Niveau ist somit ein wichtiges Symptom der Niereninsufficienz, sowohl betreffs der mittleren Höhe dieses Niveaus (der Grad der Hyposthenurie) wie betreffs der Grösse der möglichen Schwankungen (Accommodationsbreite).*“

Aus diesen Ausführungen geht hervor:

1. dass mittels der von Kövesi und Roth-Schulz angegebenen Methode eine Differentialdiagnose zwischen gesunder Niere, interstitieller Nephritis ohne Oedem und parenchymatöser Nephritis mit eben verschwindendem Oedem nicht gestellt werden kann;

2. dass die an sich höchst umständliche Methode in den besprochenen pathologischen Fällen nicht mehr zu sagen vermochte, als ein anderes viel einfacher zu eruirendes Symptom, nämlich das Oedem.

Denn bei guter Herzfunktion, bedeutet das Auftreten der Oedeme im Verlaufe von Nephritis eine Abnahme der Nierensufficienz; Abnahme des Oedems bedeutet Zunahme der Nierensufficienz. Das sind in ihrer elementaren Einfachheit längst bekannte Tatsachen.

Wenn also v. Koranyi und seine Schule derartige in ihrer klaren Einfachheit selbstverständliche Naturerscheinungen auf dem Wege komplicirter Associationsvorgänge in eine neue Form zu bringen sich bemühen, so werden die Tatsachen, auf die es ankommt, dadurch wohl kaum dem Verständnis der Allgemeinheit näher gerückt.

Sehr zutreffend beurteilt Roeder die eben besprochenen Arbeiten indem er sagt: „*Lindemann machte den Grad der Permeabilität der kranken Niere für feste Moleküle und die durch deren Zal bedingte Höhe des osmotischen Druckes zum Gegenstand seiner Untersuchungen, während die anderen Autoren einen ganz anderen Akt der Nierenfunktion, die Durchlässigkeit für Wasser bei erhöhter Zufuhr, also einzig und allein die wassersecernirende Tätigkeit der kranken Niere geprüft haben.*“

Wir sehen daraus, welch grosse Wandlungen das System v. Koranyi's durchgemacht hat.

Im Jahre 1897 sagt v. Koranyi: „*Jede Nephritis ist mit einer Hyposthenurie verbunden, mit anderen Worten, der Gefrierpunkt des Harnes ist abnorm niedrig, ja es kann sogar der Unterschied zwischen dem Gefrierpunkt des Blutes und dem des Harnes verschwinden. Im allgemeinen ist der Gefrierpunkt des Harnes umso niedriger, je schwerer der Fall ist.*“

Dagegen finden wir im Jahre 1904 bei seinen Schülern

Kövesi und Roth-Schulz folgende Ausführungen: „*Es ist klar, dass wir aus dem Gefrierpunkt des Harnes allein, ohne die Diät und die Wassereinfuhr zu kennen, keinerlei Folgerungen zu ziehen berechtigt sind. Wenn wir die Abnahme der Kondensationsfähigkeit der Niere, d. h. jenen Zustand konstatiren wollen, welchem allein der Namen der Hyposthenurie gebühren sollte, dann genügt die Bestimmung des Gefrierpunktes des Harnes nicht, zu diesem Zwecke müssen wir die Nieren vor eine bekannte, bestimmte Aufgabe stellen und uns davon überzeugen, ob sie dieselbe zu verrichten imstande sind.*“

Die Frage, welche ursprünglich lautete: Wo liegt der Gefrierpunkt des Harnes? stellen Kövesi und Roth-Schulz folgendermassen: Wo liegt der Gefrierpunkt des maximal koncentrierten, wo der des maximal verdünnten Harnes?

Nicht die Bestimmung der molekularen Koncentration ist das wesentliche dabei, sondern die Bestimmung des Wechsels in der Koncentration. Nicht der Grad der Durchlässigkeit für feste Moleküle wird dadurch gemessen, sondern der Grad der Durchlässigkeit für Wasser. Aber dazu brauchen wir doch nicht die Gefrierpunktbestimmung. Dass der eine Harn koncentrirt, der andere diluirt ist, das sehen wir, und wollen wir den Grad der Koncentration in Zalen ausdrücken, so genügt uns dann die viel einfachere Methode der Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Die Prüfung der Accommodationsbreite wurde von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise vorgenommen.

Durch die Untersuchung von Kövesi und Roth-Schulz wird die Reaktionsfähigkeit der Nieren auf Wasserzufuhr geprüft. H. Strauss, welcher ebenfalls der Meinung ist, dass dem Verhalten von Δ allein jede diagnostische Bedeutung abzusprechen ist, macht den Vorschlag einer umständlichen dreitägigen Untersuchung, welche dann allerdings einer umfassenderen Fragestellung Rechnung trägt. Sein 3 Tage lang dauernder Versuch besteht in folgendem: Dem Patienten werden am ersten Tage 0·5 Liter Wasser, am zweiten Tage 0·5 Liter einer 2%igen Kochsalzlösung, am dritten Tage 0·5 Liter einer 10%igen Glutonlösung verabreicht. Jeder einzelne Versuch wird in folgender Weise vorgenommen: der Patient nimmt an dem dem Versuche vorhergehenden Abend um 6 Uhr

0·5 Liter einer ungesalzenen Milchsuppe und bleibt bis zur Aufnahme des Probefrühstücks nüchtern; er urinirt abends gegen 10 Uhr und eine Stunde vor Beginn der Untersuchung; nach Aufnahme der Flüssigkeit bleibt der Patient noch fünf Stunden im Bette liegen und hat die Aufgabe, alle Stunden zu uriniren. So suchte H. Strauss unter dem Einflusse dreier principiell verschiedener Ernährungsarten mit Berücksichtigung der Urinmenge, der Gefrierpunktserniedrigung, der Valenzzal und des Verhältnisses der Chloride zu den Achloriden die Gesamtleistung und die Reaktionsfähigkeit der Nieren zu studiren.

Leider ist es H. Strauss trotz dieser komplicirten Versuchsanordnung nicht gelungen, sichere allgemein giltige Zalenwerte zu finden. Er bringt keine Protokolle, aber in dem Referate über seine Ergebnisse finden sich so oft die Wörtchen „meist" und „häufig", dass daraus schon der Mangel eines übereinstimmenden Verhaltens selbst gesunder Nieren hervorgeht.

Schliesslich fällt H. Strauss[1610] 1904 folgendes Urteil: *„Wenn man erwägt, dass die praktische Notwendigkeit einer neuen Untersuchungsmethode unter anderen Gesichtspunkten zu beurteilen ist, als die wissenschaftliche Bedeutung derselben, so wird man, ohne sich einer Geringschätzung der Methode schuldig zu machen, dennoch behaupten dürfen, dass sie für denjenigen Arzt, welcher in der Benutzung und Deutung der bisherigen Untersuchungsmethoden Nierenkranker geübt ist, nur relativ selten einen wesentlichen Fortschritt in der Diagnostik und Prognostik Nierenkranker zu bringen vermag."*

Albarran[59] nennt den Verdünnungsversuch *„Polyurie experimentale"* und gibt zu diesem Zwecke dem Patienten 400 bis 600 *gr.* eau d'Evian; der Harn wird in Portionen von halber zu halber Stunde aufgefangen und die Harnmenge, die molekulare Koncentration, die gesamte molekulare Diurese, der Harnstoff-, der Kochsalzgehalt in Procenten und in absoluter Menge bestimmt.

Albarran fand, dass in der Regel bei gesunden Nieren die molekulare Koncentration, der procentuarische Harnstoff- und Kochsalzgehalt ungefähr im gleichen Masse sinkt, als die Harnmenge ansteigt. Indess war während der experimentellen Polyurie

vielfach auch ein Ansteigen der gesamten molekularen Koncentration, der absoluten Harnstoff- und Kochsalzmenge zu beobachten. Die Nieren können also während der experimentellen Polyurie in der Zeiteinheit nicht nur mehr Wasser, sondern auch mehr specifische Harnbestandteile ausscheiden. Allerdings ist dabei zu bedenken, dass specifisch wirkende Mineralwässer in Anwendung gekommen sind und dass sich die absoluten Mengen der festen Bestandteile möglicherweise anders verhalten würden, wenn man zur Einleitung der Polyurie gewöhnliches oder destillirtes Wasser verwenden würde. Übrigens konnte Albarran unter den gleichen Umständen bei Zunahme der Harnmenge nicht nur ein Sinken der procentuarischen Mengen, sondern auch ein Sinken der absoluten Mengen der festen Bestandteile in der Zeiteinheit beobachten.

An kranken Nieren fand Albarran im allgemeinen die Schwankungen der Kurven bei experimenteller Polyurie umso geringer, je schwerer die anatomische Läsion war.

Befremden muss es, dass bei allen genannten Untersuchungen über experimentelle Polyurie zur Messung der Koncentrationsänderungen das specifische Gewicht nicht in Anwendung gebracht wurde.

Diesem Mangel hat 1906 Grünwald [626] Rechnung getragen. Er zog bei seinen Verdünnungsversuchen an Stelle der Δ bestimmung die Bestimmung des specifischen Gewichtes heran und kam dabei natürlich zu denselben Schlüssen wie die übrigen Autoren. Grünwald fand: bei gesunden Nieren die Verdünnungsreaktion nicht so sehr in der Harnmenge als im specifischen Gewichte; bei parenchymatöser Nephritis nur graduelle Unterschiede in dieser Reaktion, nämlich verspätetes Eintreten und geringere Intensität: bei interstitieller Nephritis keine Reaktion, die Menge nicht vermehrt, das specifische Gewicht nicht verändert.

Gefrierpunktszal und specifisches Gewicht des Harnes.

Für das specifische Gewicht ist die Schwere der Moleküle, für die Gefrierpunktszal die Menge der Moleküle in der Volumseinheit massgebend. Da die Eiweissmoleküle relativ grosse und

schwere Moleküle sind, so beeinflussen sie das specifische Gewicht mehr als die molekulare Koncentration. Die bisher vorliegenden Vergleichungen zwischen s und Δ des Harnes zeigen aber, dass sich aus dem eben genannten Umstande wesentliche Unterschiede von praktischer Bedeutung nicht ergeben. Bugarszky[274], Fjodorow[504], Hannsen und Groendahl[659], Kiss[847] fanden ebenso wie ich im wesentlichen einen Parallelismus zwischen s und Δ, welcher sich vielfach auch in den Protokollen von Casper zeigt.

Einen klassischen Beweis für diesen Parallelismus der beiden Werte ergibt der Umstand, dass Bugarszky[274] und Fuchs[542] mit Erfolg bestrebt waren die Gefrierpunktszal aus dem specifischen Gewichte zu ermitteln.

Bugarszky hat 1897 für den normalen menschlichen Harn die Formel: $\Delta = (s-1) \cdot 75$ aufgestellt. Fuchs rät, die Gefrierpunktszal des normalen Urins aus dem specifischen Gewichte in der Weise zu berechnen, dass man die zwei letzten Stellen der auf drei Decimalen bestimmten Zal mit 0·075 multiplicirt. Steyrer[1583] fand die Bugarszkysche Formel, Engelmann[460] die von Fuchs in normalen Fällen annähernd bestätigt.

Bedenkt man nun, dass das specifische Gewicht des Blutserums auch eine konstante Zal — 1027 bis 1029 — darstellt, so muss man Kiss[848] vollkommen beipflichten, der 1903 seine Verwunderung darüber ausspricht, dass erst, nachdem die Beständigkeit des osmotischen Druckes festgestellt war, eine Reihe von Theorien und Formeln aufgestellt wurde, während die schon lange bekannte Beständigkeit der chemischen Constitution und des specifischen Gewichtes des Blutserums dazu keine Veranlassung gegeben hatte.

Auch hat Kiss nicht Unrecht, wenn er 1901 sagt: „*Wir können nach alledem v. Koranyis Theorien, die auf überflüssige Weise an die Kryoskopie des Harnes geknüpft wurden, ausser Acht lassen. Es bleibt uns nichts, als die Methode der Gefrierpunktsbestimmung, die Kryoskopie des Harnes, welche als mit der Bestimmung des specifischen Gewichtes ebenbürtige Methode angewendet werden kann.*“

Für die Praxis des Chirurgen genügt also vollkommen die viel

einfachere Bestimmung des specifischen Gewichtes, und die Bestimmung des absoluten Gewichtes der 24 stündigen Harnmenge (s. V) ist für die Praxis der Bestimmung des Valenzwertes (Δ. V) gleichwertig.

DRITTE GRUPPE.

Die Prüfung der Harngiftigkeit.

Bouchard[223a] hat vorgeschlagen, zur Prüfung der Nierenfunktion die Toxicität des Harnes durch das Tierexperiment festzustellen. Der steril aufgefangene Harn wird Kaninchen intravenös injicirt, um aus der Menge, welche nötig ist, ein Kilogramm Kaninchen unter bestimmten Symptomen zu töten, das Mass für die Nierenfunktion zu erfahren. Unter normalen Verhältnissen töten durchschnittlich 45 cm^3 Harn ein Kilogramm Kaninchen (die Zal schwankt de norma zwischen 30 und 50 cm^3); diese Zal nennt Bouchard die urotoxische Einheit, und berechnet sie in folgender Weise: P ist das Gewicht des zur Untersuchung verwendeten Kaninchens, N die Menge des zur Tötung erforderlichen Harnes; dann bedeutet $\frac{N.1000}{P} = T$ die urotoxische Einheit, die Menge des Harnes, welche notwendig ist, um ein Kilogramm Kaninchen zu töten. Die Menge der von einem Individuum in 24 Stunden ausgeschiedenen urotoxischen Einheiten ist gegeben durch den Quotienten $\frac{Q}{T} = U$, wobei Q die 24 stündige Harnmenge bedeutet; durch Division des Körpergewichtes des Patienten mittels der so gefundenen Menge der in 24 Stunden ausgeschiedenen urotoxischen Einheiten U berechnet Bouchard den urotoxischen Coefficienten.

Nun ist zu bedenken, dass die Gifte des Urines überhaupt noch nicht einwandfrei gefunden sind, dass der menschliche Harn schon als hypertonische Lösung im Vergleiche zum Blute der Versuchstiere auf diese giftig wirkt, dass zur Prüfung der Nierenfunktion die Bestimmung der im Harne zur Ausscheidung gelangenden Toxine nicht genügt, wenn wir nicht über die Menge

der im Blute vorhandenen Gifte orientirt sind (Rummo und Bordoni[1411]). Diese und andere Einwände, welche von einer Reihe von Autoren (Albarran[59], Albu[70], A. Beck[149], Bergh[163], C. A. Ewald[472], v. Noorden[1238], Posner und Vertun[1333], Senator, H. Strauss[1608]) gegen Bouchards Methode vorgebracht werden mussten, waren die Veranlassung, dass derselben trotz der Verteidigung von Claude und Balthazar[345], eine weitere Verbreitung bisher versagt blieb.

ZWEITER ABSCHNITT.

Die Methoden, den Harn jeder Niere separat aufzufangen.

I. Unzulänglichkeit der alten Nierendiagnostik.

Wenn Bazy[144] noch Ende 1903 das separate Auffangen des Harnes von jeder Seite als eine meist ganz überflüssige Spielerei bezeichnet, so muss man seine Worte: „*Je dois ajouter que le plus souvent la séparation n'a qu'un intérêt de curiosité, qui ne suffit pas pour en justifier l'emploi,*“ wohl als Curiosität citiren; sie ausdrücklich zu widerlegen, erscheint heute nicht mehr nötig.

Es sei nur daran erinnert, dass Beumer[178] 1878, Ballowitz[107] 1895, Mankiewicz[1101] 1900 234 Fälle von congenitalem einseitigen Nierenmangel zusammengestellt haben, dass wiederholt der Tod nach Nephrektomie durch das Fehlen der zweiten Niere bedingt war (v. Eiselsberg[418], Grohé[614], Kümmell[946]), und dass, wenngleich zweifellos nur von einem kleineren Teile der Operateure die diesbezüglichen Beobachtungen publicirt worden sind, die Zal der in der Literatur bekannten Todesfälle unmittelbar nach Nephrektomie wegen Insufficienz der zweiten Niere eine recht beträchtliche ist (Merckel[1133] 1879, Lücke[1073] 1881, Lange[976], Alsberg[33], Steinthal[1578a] 1896, Benecke[160] 1896, Pinner[1311] 1897, Litten[1041] 1898, König[874] 1900, Grohé[613], Kümmell[940], Herczel[661], und eine Zusammenstellung von 25 Fällen von Mankiewicz[1101] 1901). Ein grosser Procentgehalt der überhaupt nach Nephrektomie eingetretenen Todesfälle war durch Insufficienz der

zweiten Niere bedingt (Facklan[473] von 25 letalen Nephrektomien 32%, Palet 33·5%, Tuffier[1678] verlor von 18 operirten Nierentuberkulosen 63·1% wegen Tuberkulose der zweiten Niere).

Noch viel mehr zu Ungunsten dieser Verhältnisse würden aber Statistiken sprechen, welche nachweisen, wie viele Patienten mit chirurgischen Nierenerkrankungen zugrunde gehen mussten, weil ihre Nierenerkrankung überhaupt nicht oder wenigstens nicht rechtzeitig diagnosticirt und chirurgisch behandelt worden ist. Ich habe eine derartige Statistik versucht und zu diesem Zwecke die Obduktions- und die Operationsprotokolle von dem Wiener Allgemeinen Krankenhause aus einem Zeitraume von 10 Jahren vor Einführung der neuen Untersuchungsmethoden durchgesehen und dabei folgende Zalen gewonnen.

Vorausgeschickt sei noch, dass selbstverständlich jene Fälle, wo es bei Miliartuberkulose auch zur Tuberkeleruption in den Nieren gekommen ist, wie die Fälle von Metastasenbildung maligner Tumoren in den Nieren, nicht in Rechnung gezogen worden sind.

Unter 20.770 Obduktionen finden sich:

Nierentuberkulose in 191 Fällen (davon 67 einseitige und 124 beiderseitige); von diesen 191 waren 6 diagnosticirt (4 davon falsch, einer operirt und gestorben), während 185 nicht diagnosticirt gestorben sind.

Nieren-Neoplasmen in 74 Fällen (davon 69 einseitige und 5 beiderseitige); von diesen 74 Fällen waren 24 diagnosticirt (12 davon operirt und gestorben), während 50 nicht diagnosticirt gestorben sind.

Nieren-Steine in 73 Fällen (davon 51 einseitige und 22 beiderseitige); von diesen 73 Fällen waren 4 diagnosticirt (alle 4 operirt und gestorben), während 69 Fälle nicht diagnosticirt gestorben sind.

Interessant sind auch noch die Zalen, welche die Pyelitis betreffen: 38 als beiderseitige Pyelitis diagnosticirten Fällen (darunter 15 Diagnosen insoferne falsch, als die Pyelitis nur einseitig war) stehen 518 nicht diagnosticirte Fälle von Pyelitis gegenüber, darunter 118 einseitige und 400 beiderseitige. Diese letzten Zalen beweisen, wie wenig Aufmerksam-

keit man in dem Bewusstsein des therapeutischen Unvermögens auf die Diagnose der Pyelitis verwendete.

Bedenken wir, dass in dieser Zeit selbst am Obduktionstische noch 67 Fälle von einseitiger Nierentuberkulose und 118 Fälle von einseitiger Pyelitis gefunden wurden, so ist dies ein genügender Beweis für die Unzulänglichkeit der alten Untersuchungsmethoden und für das dringende Bedürfnis nach neuen, verlässlicheren.

Laut der Operationsausweise desselben Krankenhauses stehen aber dieser enormen Zal nicht diagnosticirter, chirurgischer Nierenerkrankungen eine für einen Zeitraum von 10 Jahren ganz verschwindend kleine Anzal von Fällen, welche mit mehr oder weniger gutem Erfolge operirt wurden, gegenüber. In den 10 Jahren wurden wegen Tuberkulose (nur 4 Fälle!), Neoplasma, Calculose, Pyonephrose. Hydronephrose, Ureterfistel, Ruptura renis, ren mobilis 92 Fälle (72 Nephrektomien und 20 Nephrotomien) operirt, von welchen 23 (18 an Insufficienz der zweiten Niere) starben, wogegen 69 nach der Operation entlassen werden konnten. Es stehen also in 10 Jahren 69 wegen Tuberkulose, Calculose, Neoplasma, Hydronephrose, Pyonephrose, Ureterfistel, Ruptura renis, ren mobilis mit mehr oder weniger gutem Erfolge operirten Fällen 304 obducirte Fälle nur von Tuberkulose (185), Neoplasma (50), Calculosis (69) gegenüber, welche nicht diagnosticirt gestorben sind.

Wenn wir die laut Ausweis in dieser Zeit klinisch diagnosticirten, nicht obducirten Fälle von Pyelitis mit in Betracht ziehen, so kommen wir zu dem Schlusse, dass in einem Zeitraume von 10 Jahren von ungefähr 750 Fällen von Pyelitis etwas weniger als ein Drittel diagnosticirt wurde, während mehr als zwei Drittel nicht diagnosticirt gestorben sind, — weiter, dass von fast 400 Fällen von Tuberkulosis, Neoplasma, Calculosis der Niere weniger als ein Viertel diagnosticirt wurde, während mehr als drei Viertel nicht diagnosticirt gestorben sind.

Bevor ich auf die, die neue Aera begründenden Untersuchungsmethoden näher eingehe, sollen die von den älteren Nierenchirurgen in Anwendung gezogenen Hilfsmittel kurz besprochen werden.

II. Die Methoden der Harnseparation vor dem Ureterenkatheterismus.

Die ältere Nierenchirurgie hatte nur mit Erkrankungen zu tun, welche so weit vorgeschritten waren, dass die Erkenntnis der Seite der Erkrankung meist von vornherein gegeben war. Es war also nur eine Orientirung über das Vorhandensein und den Zustand der zweiten Niere notwendig. Diese Orientirung ist teilweise unterblieben, teilweise mit unzulänglichen Mitteln ausgeführt worden. Unter den bestehenden Verhältnissen hätten das Nitze'sche Cystoskop 1878 und das Brenner'sche Ureterencystoskop 1887 als eine wahre Erlösung empfunden werden müssen, und es ist zu wundern, dass bei der Vollendung des Brenner'schen Instrumentes noch nach dem Jahre 1887 eine so grosse Reihe jetzt allgemein als irrationell erkannter Methoden ausgearbeitet wurde, während bei klarer Erkenntnis der epochemachenden Erfindung doch von allen Seiten nur an der Vervollkommnung des damit gegebenen Principes hätte gearbeitet werden sollen. Zur Illustration dieser merkwürdigen Tatsache diene ein Satz, den wir 1886 bei Pawlik lesen: „Man hat es ja an einer der hervorragendsten Schulen Europas kurzweg als „*aus technischen und anatomischen Gründen unmöglich*" erklärt, die Harnleiter zu sondiren."

Während Simon[1545] 1872 den Vorschlag machte, in Narkose und Bauchlage mit dem Arm in das Rektum einzugehen, um sich von dem Vorhandensein der zweiten Niere zu überzeugen, während Thorton[1651] 1885 die Laparotomie empfahl, um beide Nieren abtasten zu können und nachher die als krank erkannte auf lumbalem Weg zu entfernen, stammen alle anderen Vorschläge der probeweisen Freilegung (Morris[1175] 1892, Rovsing[1435] 1895, Edebohls[443] 1898, Küster[950] 1901), des probeweisen Sektionsschnittes (Tuffier, Giordano[571]), der Palpation nach Kocher[866] 1894 aus der späteren Epoche.

Hauptsächlich gingen die Bestrebungen dahin, den Harn jeder einzelnen Niere getrennt aufzufangen; wir wollen jetzt die vor der vollständigen Ausbildung des einzeitigen, beiderseitigen Ureterenkatheterismus ersonnenen Methoden kurz Revue passiren lassen.

Diese Methoden bestehen darin, den Harn der zum Zurückbleiben bestimmten Niere entweder direkt von ihrem Harnleiter aus aufzufangen, oder denselben dadurch zu gewinnen, dass das Abfliessen des Sekretes durch den Harnleiter der anderen Niere unterbrochen wird.

Zu letzterem Zwecke wurde z. B. der Ureter der kranken Seite durch Umstechung von der Vagina aus temporär ligirt (Hegar[682] 1886, Senger 1886, Varkalla 1886). Gluck[575] verabreichte 1881 nach Freilegung der kranken Niere und Unterbindung ihres Ureters Ferrocyankalium oder Jodkalium und beobachtete das Auftreten dieser Substanzen im Harn der zweiten Niere; damit war die Idee einer funktionellen Nierendiagnostik gegeben. Weiter wurden auch Nierenbeckenbauchdeckenfisteln (v. Czerny[377] 1881) und Ureterbauchdeckenfisteln (Israel[758] 1894) auf der kranken Seite gemacht, um sich über den Zustand der zum Zurückbleiben bestimmten Niere zu orientiren. Da bei der Nierenbeckenbauchdeckenfistel noch immer die Möglichkeit bestand, dass Harn von der kranken Niere in die Blase floss, führte Pinner[1311] 1898 nach der Nephrotomie einen, am Ende geschlossenen, Nelatonkatheter in den Anfangsteil des Ureters derart ein, dass bei Occlusion des Ureters der Nierenbeckeninhalt durch die seitlichen Öffnungen des Nelatonkatheters abfliessen konnte. Perez[1292] 1888 dachte an die Möglichkeit, einen Harnleiter durch die Bauchdecken hindurch derart an die Beckenwand anzupressen, dass der Harnabfluss durch denselben unterbrochen wird.

Weiter wurde auch versucht, mittels in die Blase, in den Mastdarm oder in die Scheide eingeführter Instrumente die eine Harnleitermündung zu verschliessen. Tuchmann[1671] 1887 versuchte dies mittels eines lithotriptorähnlichen Instrumentes von der Blase aus.

Silbermann[1542] wollte 1883 den Verschluss der Uretermündung mittels eines Katheters herbeiführen, aus dessen Lumen ein mit Quecksilber zu füllender Kautschuksack austritt; diese abenteuerliche Idee aus der Zeit vor dem Ureterenkatheterismus wurde merkwürdigerweise 1902 von Rochet und Pellanda[1407] wieder aufgegriffen, welche den gleichen Zweck mittels eines Luftballons zu erreichen suchten.

Um vom Rektum aus die eine Uretermündung an den Knochen anzudrücken, wurde zunächst der Finger gebraucht (Sands [1467] 1883, Hallé [650] 1887); dann wurde ein Hebel in Verwendung gezogen, der den Ureter an das Kreuzbein andrücken sollte (Weir [1755] 1883); auch mittels eines Instrumentes, dessen eine Branche in der Blase, dessen andere Branche im Rektum zu liegen kam, sollte die Kompression bewerkstelligt werden (Ebermann [440] 1876); das Gleiche sollte auch durch ein in die Blase eingeführtes katheterartiges Instrument erreicht werden, an welches vom Rektum aus mit dem Finger der Harnleiter angedrückt wird (Polk [1323] 1884). Schliesslich sollte auch ein in den Mastdarm eingeführter Ballon die Kompression des Ureters herbeiführen.

Eine Möglichkeit, sich von dem Vorhandensein einer einseitigen Pyurie zu überzeugen, wurde auch darin gesucht, dass nach Reinwaschung der Blase, bei Druck auf die den Eiter beherbergende Niere rasch wieder trüber Blaseninhalt abfliesst (Giordano 1878, v. Bergmann [165] 1885, Nicolich [1222] 1904).

Das direkte Auffangen des Harnes von einer Niere wurde auch durch einen in die Blase eingeführten Katheter versucht, durch welchen, nachdem sein Auge der Uretermündung angelegt war, mittels eines Aspirationsballons Harn aufgesogen werden sollte (Fenwick [482] 1886). Während dieser Vorschlag aus der Zeit vor der Erfindung des Ureterenkatheterismus stammt, musste es überraschen, dass elf Jahre später diese Idee in einer ähnlichen Form wieder auftauchte; es wurde der Vorschlag gemacht, nach Dilatation der Urethra ein speculum einzuführen, dieses der Uretermündung anzudrücken, um dann den Harn dieser Seite mittels einer Spritze aufzusaugen (Rose [1419] 1897).

III. Der Ureterenkatheterismus.

1. Geschichte.

Das Einführen von Sonden in den Harnleiter konnte anfangs nur nach operativen Vorbereitungen ausgeführt werden. Es wurden nach sectio alta (Harrison [664] 1884, A. Iversen [770] 1888) nach dem Perinealschnitte (Harrison [665] 1887), nach Kolpocystotomie

(Simon[1546] 1875, Emmet[456] 1884, Bozeman 1888) Katheter in die Harnleiter eingeführt.

Auch ohne blutige Operation wurde der Ureterenkatheterismus beim Weibe nach stumpfer Erweiterung der Urethra und Einführen des den Katheter leitenden Fingers in die Blase ausgeführt (Simon[1546] 1875). Der gleiche Zweck wurde auch dadurch erreicht, dass man von der Vagina aus mit dem Zeigefinger an dem Ligamentum interuretericum und dem Ureterwulste eine Direktive für den in die Blase eingeführten Ureterkatheter zu gewinnen suchte (Pawlik[1282] 1881).

Grünfeld[624] war 1876 der erste, der mittels Urethraltubus und Stirnlampe, also unter Leitung des Auges den Harnleiter sondirte. Dieses Verfahren wurde weiter von Pawlik 1883, und in der späteren Zeit auch wieder von Morris[1176] 1893 und Kelly[830] 1894 geübt.

Newman hat zuerst mittels einer in die Blase eingeführten Lichtquelle den Ureter sondirt (1883), eine Methode, welche im wesentlichen später von Hirst[720] 1887, Hamill[654] 1887 und Goldschmidt[539] 1889 befolgt wurde.

2. Die neueren Instrumente.

Brenner[245] legte 1887 das erste Uretercystoskop dem deutschen Chirurgenkongresse vor, ein Instrument, das so vollendet war, dass es mit wenigen Änderungen heutzutage noch vielfach in Anwendung steht.

Dasselbe (Fig. 9) war in sinnreicher Weise derart konstruirt, dass an der unteren Seite des Schaftes *b* des gewöhnlichen Leiter'schen Cystoskopes *A* eine Schiene *B* mit einem geschlossenen Sondenkanal *b'* angebracht wurde. Dieser Sondenkanal wurde einerseits an den Oculartеil des Cystoskopes *A* mittels einer Gabel befestigt *a*, *a'*, andererseits an den Schaft *b* mittels eines Ringes *C*; der Ureterkatheter *d* wurde durch das nach abwärts gebogene äussere Ende in den Sondenkanal eingeführt, um am vesicalen Ende *c'* unmittelbar unter der Objectivlinse *c* des Fernrohres auszutreten. Diese den Sondenkanal bergende Schiene ist durch einen einfachen Handgriff von dem Cystoskopschafte zu

entfernen, so dass dann ein gewöhnliches Cystoskop zurückbleibt. Das Instrument hatte also eine doppelte Verwendbarkeit, als gewöhn-

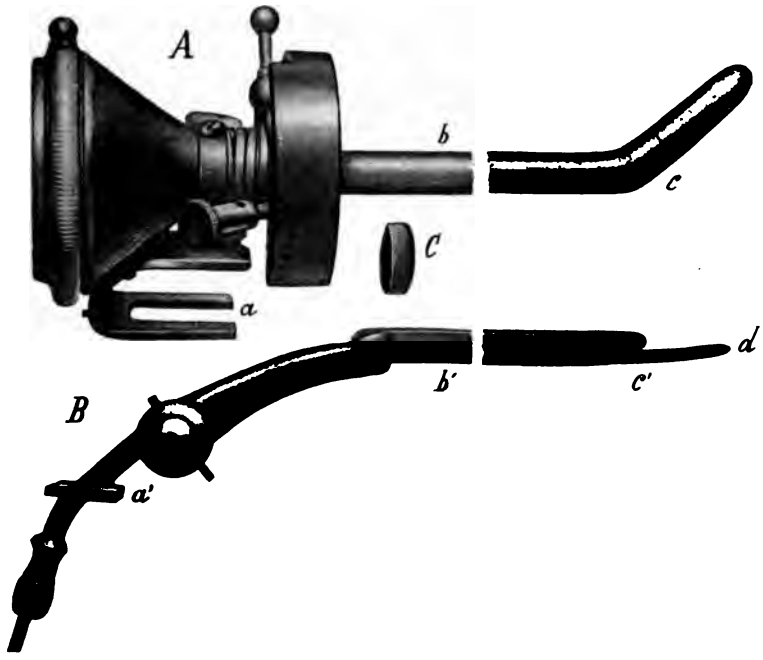


Fig. 9. Uretercystoskop von Brenner; erstes Modell.

A das Leiter'sche Cystoskop mit einer Gabel *a* zur Befestigung der Schiene *B* für den Ureterkatheter, welche einerseits an der Gabel *aa'*, andererseits mit einem Ringe *C* an dem Schafte des Cystoskopes *bb'* befestigt wird.

Fig. 10. Uretercystoskop von Brenner; zweites Modell.

liches und als Uretercystoskop; weiter konnte der Sondenkanal ausgekocht werden, Vorteile, welche in allerjüngster Zeit als den neuesten Modifikationen der modernen Instrumente eigen, besonders rühmend hervorgehoben wurden. Später wurde der Sondenkanal mit dem Cystoskopschafte in einem Stücke gearbeitet. (Fig. 10.)

Ähnliche Instrumente wurden ungefähr zur selben Zeit in Frankreich von Boisseau du Rocher[211] und Poirier[1817] konstruirt.

Um das Entriren der Uretermündung zu erleichtern, wurde versucht, mittels eines Mandrins dem in die Blase austretenden Katheter eine Krümmung zu geben. (Brown[359] 1893).

Nitze[1227] konstruirte 1894 ein Uretercystoskop (Fig. 11), welches die Lampe *a* auf der konkaven Seite des Cystoskop-

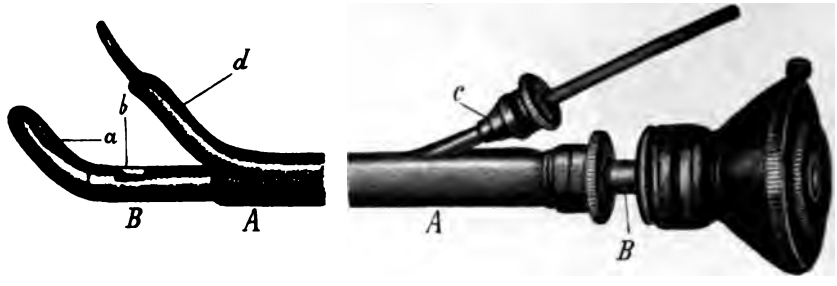


Fig. 11. Uretercystoskop von Nitze.

A A Hohlcylinder mit Sondenkanal *c d*, *B B* optischer Tubus, *a* abschraubbare Lampe, *b* Prisma des optischen Apparates.

schnabels und nahe der Anschraubstelle desselben an der oberen Peripherie des den optischen Apparat bergenden Tubus *B* ein Prisma *b* trug. Deshalb musste der Sondenkanal an die obere Seite des Cystoskopschaftes *A* angebracht und der Sonde beim Eintritt *c* und beim Austritt *d* aus dem Instrumente eine fixe Krümmung gegeben werden. Das Instrument bestand aus zwei vollständig zu trennenden Teilen, einem an der Oberseite den Sondenkanal tragenden Hohlcylinder *A*, in welchen der den optischen Apparat tragende Tubus *B* geschoben wurde; nachdem dies geschehen, wurde die Lampe *a* an den optischen Tubus geschraubt. Es war also auf der durch das Fernrohr gebildeten Axe *B B* der den Sondenkanal führende Hohlcylinder *A A* verschiebbar, ein Princip, welches später auch mit grossem Erfolg von Nitze bei

Konstruktion seines Operationscystoskopes zur Anwendung kam. Das Instrument wurde mit geschlossenem Schnabel eingeführt; sobald dieser in der Blase war, wurde der optische Teil vorgeschoben, wie es Fig. 11 zeigt.

Ein neues Princip hat Casper[991] 1895 eingeführt, indem er dem aus dem Instrumente austretenden Katheter eine nach Belieben verschieden starke Krümmung gab. Dies erreichte er dadurch, dass er den an der oberen Peripherie des Instrumentes liegenden halboffenen Sondenkanal mit einem Metalldeckel verschloss und durch Verschieben dieses Deckels die für den Katheter be-

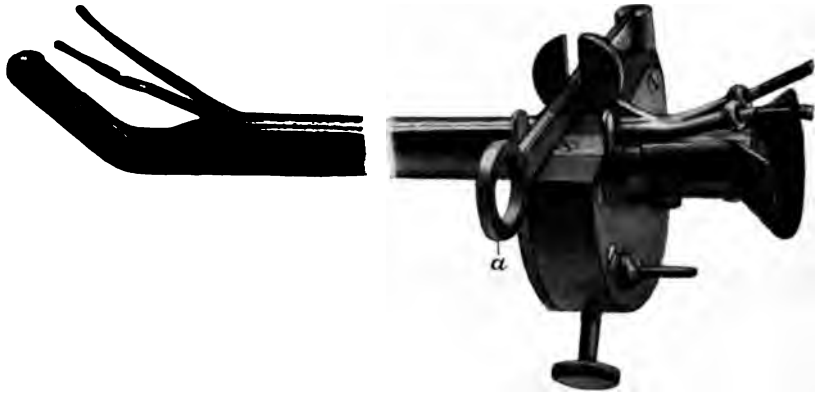


Fig. 12. Doppelläufiges Ureterencystoskop von Casper.
a Schlüssel zum Einstellen der Katheter.

stimmte Austrittsöffnung verschieden weit gestaltete. Nach Sondirung des Ureters kann durch Herausschieben des Deckels der Kanal des Instrumentes in eine offene Rinne verwandelt (Refisch) und auf diese Weise das Instrument leicht entfernt werden, während der Ureterkatheter unverrückt liegen bleibt. Um bei dem Herausschieben des Deckels Kollisionen mit dem Ocularteile des Instrumentes zu vermeiden, hat Casper diesen mit Zuhilfenahme eines Doppelprismas unter dem Cystoskopschafte angebracht, eine Modifikation, von welcher er später wieder abging. (Fig. 12.) Die Cystoskoplampe wurde später im Längsschafte des Cystoskopes, jenseits des Prismas derart in Verbindung mit dem Schnabel gebracht, so dass man sie mit diesem abschrauben konnte; dadurch konnte dem peripher gelegenen Cystoskopschnabel, den verschie-

denen anatomischen Verhältnissen entsprechende Krümmungen gegeben werden (Lohnstein).

Albarran[31] hat 1897 an der Austrittsstelle des Katheters aus dem Kanale einen Hebel angebracht, welcher mittels einer am Ocularteile des Instrumentes befindlichen Schraube von der Horizontalen aus bis über 90° aufgestellt werden kann; dadurch können dem austretenden Katheter beliebige Krümmungen gegeben werden. Dieser Albarran'sche Hebelapparat hat sich als ungemein praktisch erwiesen und daher auch die grösste Verbreitung erlangt.

Die Modifikationen von Güterbock, Mainzer[1093] 1896, Kollmann[895] 1900, Wossidlo 1900, Schliffka[1488] 1900, Hottinger, Ayres[97] 1905 erscheinen zum Teile ganz nützlich; sie

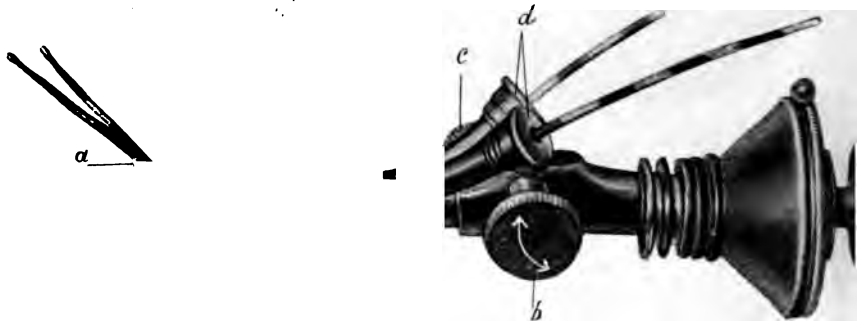


Fig. 13. Doppelläufiges Ureterencystoskop von Nitze.
a Hebelvorrichtung nach Albarran. *b* Schraube zur Hebelvorrichtung. *c* Fixationsschraube für die Schiene. *d* Abschraubbare Stopfbüchsen für die Sonderkanäle.

bestehen meist in kombinirter Verwertung oben beschriebener Principien.

Die grösste Bedeutung kommt dem Vorschlage Warschauers zu, ein doppelläufiges Ureterencystoskop zu konstruiren, um gleichzeitig beide Harnleiter sondiren zu können. Das erste derartige Instrument wurde von Casper[297] 1900 angegeben (Fig. 12).

Nitze vereinigte in trefflicher Weise die Ideen von Albarran und Warschauer und liess 1902 ein doppelläufiges Ureterencystoskop, welches nach meinem Dafürhalten allen Anforderungen in der glänzendsten Weise entspricht, konstruiren (Fig. 13).

Gegenüber der von Nitze festgehaltenen, scharfen Krümmung des Cystoskopschnabels erweist sich die dem Albarran'schen Instrumente eigene sanfte Krümmung (Fig. 14) beim Einführen als sehr vorteilhaft. Diese doppelläufigen Ureterencystoskope — jetzt in der Stärke von Charrière Nr. 23 hergestellt, — stellen ganz ausgezeichnete Instrumente dar.

Fig. 14. Schnabelkrümmung des Ureterencystoskopes von Albarran.

Da es trotz eifriger Bemühungen noch immer nicht möglich ist, Cystoskope auf die Dauer durch Auskochen zu sterilisiren, ohne dabei den optischen Apparat unbrauchbar zu machen, wurde von Löwenstein 1905 der die Achse bildende optische Tubus, welcher am Ende die Lampe trägt (Fig. 15 *a a*), von dem übrigen Teile des Instrumentes getrennt; dadurch wurde es möglich, diesen zweiten Teil, welcher eine Dreiviertel vom Umfange des optischen Tubus umfassende Metallhülse darstellt und welcher auch die Hebelvorrichtung enthält (Fig. 15. *b*), ohne irgend einen Schaden für die Brauchbarkeit des Instrumentes auszukochen.

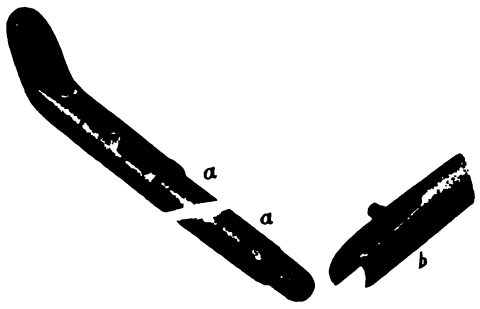


Fig. 15.

a a der die Achse bildende optische Tubus mit der Lampe. *b* auskochbare Metallhülse, welche den Sonderkanal und die Hebelvorrichtung enthält.

Diese vom theoretischen Standpunkte gewiss freudig zu begrüssende Idee ist praktisch deshalb noch nicht endgiltig realisirt, weil das Abfliessen von Blaseninhalt zwischen dem Tubus *a* und der über ihn geschobenen Hülse *b* noch immer nicht vollständig zu vermeiden ist, wodurch Einfachheit, wie auch Genauigkeit der Untersuchung beeinträchtigt werden.

Freudenberg[534] gab 1905 ein „Kombinationscystoskop für Irrigationscystoskopie, Evacuation und Katheterismus des einen oder

beider Ureteren“ an, in welchem die Ideen Albarrans, Brenners, Güterbocks, Lohnsteins vereinigt sind.

Dieses Modell ahmt den Typus des Brenner'schen Cystoskopes nach: Lampe und Objectivteil des optischen Apparates befinden sich an der konvexen Krümmung des Schnabels; der Unterschied gegenüber dem Brenner'schen Cystoskope besteht in der Verwendung des Prismas *a* und des Albarran'schen Hebels. Der die Lampe tragende Schnabel *A* kann aber durch einen mit der entgegengesetzten Krümmung versehenen ersetzt werden, wodurch das Cystoskop die an dem Albarran'schen und Nitze'schen Instrumente gewohnte Form erhält; neu ist die Idee, ein möglichst geringes Kaliber dadurch zu erreichen, dass von dem optischen Tubus auf einer Seite ein Segment weggenommen ist und der dadurch gewonnene Raum für den Kanal der Ureterkatheter verwendet ist. Unter der Voraussetzung, dass das Gesichtsfeld dadurch nicht allzu sehr eingeschränkt wird, ist diese Neuerung gewiss zu begrüssen. Weiter ließ Freudenberg auch Ureterkatheter mit ovalem Lumen, Charrière Nr. 10, konstruiren, um den zur Aufnahme zweier nebeneinander liegenden Ureterkatheter von geringerem Kaliber bestimmten Raum ganz ausnützen zu können.

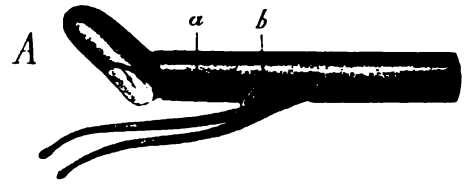


Fig. 16. Ureterencystoskop von Freudenberg.

Ähnliche Kombinationscystoskope wurden 1906 von Baer[101] und von Wossidlo[1802] konstruirt.

Diese Idee, sogenannte Kombinationscystoskope zu konstruiren, um mit einem Instrument eine Reihe von Eingriffen zu ermöglichen, wurde ja schon wiederholt durchgeführt, aber immer ohne den erwünschten praktischen Effekt. Ich glaube, dass dies auch weiterhin das Los derartiger Instrumente bleiben wird, und zwar aus folgenden Gründen: Je einfacher ein Instrument konstruirt ist, desto einfacher und sicherer ist mit demselben zu arbeiten, desto mehr bleibt man vor häufigen Schäden und Reparaturen bewahrt. Einem Specialisten genügt ein Universalinstrument nicht, er braucht jedenfalls mehrere

Cystoskope; für jene aber, welche nicht so häufig in die Lage kommen, Ureteren sondiren oder sonstige urologische Eingriffe machen zu müssen, für welche also der Besitz eines Universalinstrumentes wertvoll erscheine, kommt ein derartiges Instrument deshalb gar nicht in Betracht, weil seine Konstruktion und Handhabung noch immer so komplicirt ist, dass seine erfolgreiche Anwendung häufige Übung erfordert. Sehen wir doch, dass jene, welche nicht so häufig in die Lage kommen, Ureteren sondiren zu müssen, mangels entsprechender Übung selbst mit den ganz einfach konstruirten und sehr leicht zu handhabenden Instrumenten oft nicht fertig werden.

Auf das Instrument von Lewis[1019] 1903, der ein neues Uretercystoskop ohne Linsen, nur mit einem Glasfenster, konstruirte, die Blase dazu mit Luft füllte und in dieser Anordnung noch Vorteile sah, näher einzugehen, scheint nicht nötig.

3. Sterilisation des Instrumentariums.

Die für chirurgische und speziell urologische Instrumente angegebenen Sterilisationsmethoden können für die Uretercystoskope und -katheter aus zweierlei Gründen nicht bedingungslos Anwendung finden: einerseits ist es der optische Apparat der Cystoskope, andererseits das enge Lumen der Katheter, welche bei der Sterilisation Schwierigkeiten bieten. Speziell bei der Sterilisation der Katheter ist darauf zu achten, dass eine genügende Steifheit derselben erhalten bleibt, um die Anwendung von Drahtmandrins zu umgehen. Wir müssen trachten, den Ureterkatheterismus zu einem möglichst einfachen Verfahren zu gestalten, und dazu gehört auch die Vermeidung der Mandrins.

Das für alle übrigen chirurgischen Instrumente in Anwendung gebrachte, unbedingt verlässliche Auskochen erscheint für die in Frage stehenden undurchführbar. Trotz der Versicherungen verschiedener Fabrikanten ist es gegenwärtig noch nicht möglich, Cystoskope in toto wiederholt auszukochen, ohne dass der optische Teil in kurzer Zeit vollständig unbrauchbar wird. Wenn es auch schon gelungen ist, elastische Seidenkatheter für die Urethra in

einer Qualität herzustellen, welche wiederholtes Auskochen gestattet (Albarran[38] 1890, Goldberg[588] 1902), erscheint es gegenwärtig doch ausgeschlossen, Ureterkatheter nach wiederholter gründlicher Sterilisation durch Kochen ohne Mandrins zu verwenden. Ob dies noch gelingen wird, durch Zusätze zum Kochwasser von Ammonium sulfuricum (Hermann[706], Mankiewicz[1102], Görl[1901], Kümmell[942]) oder durch Kochen in gesättigter Kochsalzlösung (Caudius[319]) oder in 10%iger Zuckerlösung (Heusner[712]), erscheint noch fraglich.

Nachdem Delagéniere[397] 1889 zuerst die Dampfsterilisation für elastische Katheter in Anwendung gebracht hatte, wurde diese Methode bald von einer grossen Reihe von Autoren (Grosglik[615] 1895, Rupprecht[1451] 1898, Kutner[953] 1903, Grosse[620] 1903, Miskeiloff[1157] 1903, Freudenberg[533] 1903, Dreuw[427] 1904) vielfach mit besonderen Apparaten geübt. Es wurden von Kutner 1892 und Frank 1893 Apparate angegeben, um den Wasserdampf durch das Innere der Katheter durchzuleiten, ein Verfahren, das nach den Untersuchungen von Alapy 1896 und Rupprecht 1898 überflüssig erscheint. Da durch die Wasserdämpfe die Lackschichte der Katheter leidet und dieselben klebrig werden, wurde der Vorschlag gemacht, die Katheter in Löschpapier einzuwickeln (Alapy[25], Barlow[118]). Durch strömenden Wasserdampf werden sowohl Uretercystoskope, als auch Ureterkatheter vollständig sterilisirt doch sehr bald vollständig unbrauchbar.

Die mechanische Reinigung der Instrumente mit den üblichen Koncentrationen antiseptischer Lösungen (Carbolwasser 5 : 100, Sublimat 1 : 1000, Hydrargyrum oxycyanatum 1 : 1000), Abreiben in Alkohol, Einlegen in Paraffin (Levene[1006]) hat sich nicht als unbedingt verlässlich erwiesen (Barlow, Posner u. Frank[1232], Grosglik, Katzenstein[824], Loeb[1045]). Stärkere Koncentrationen von Hydrargyrum bichloratum corrosivum und Hydrargyrum oxycyanatum erweisen sich als wirksam; doch ist die Anwendung von Sublimat bei Cystoskopen sowohl wie bei allen Metallinstrumenten ausgeschlossen.

Von gasförmigen Desinfektionsmitteln wurden Dämpfe von Quecksilber, schwefeliger Säure und Formaldehyd in Anwendung gebracht. Die Quecksilberdämpfe (Fourcaud[516]) die schwefelige

Säure (R. Koch[864], Wolffhügel[1799], Albarran[30], Janet[783]) haben nach Grosglik, welcher ihre Unzuverlässigkeit für die Kathetersterilisation nachwies, keine grössere Verbreitung gefunden; anders verhält es sich mit dem Formaldehyd.

Aronson[89], Loew, Berlioc und Drillat machten auf die antimykotische Wirkung des Formaldehyds aufmerksam. Schon bei gewöhnlicher Temperatur entweicht das Formaldehyd (CH_2O) als Gas aus der 40%igen Originallösung, wie aus den mittels Kieselgur hergestellten Pastillen, schlägt sich auf die Gegenstände als Paraformaldehyd in fester Form nieder, um alsbald von neuem zu verdunsten und bei Gegenwart von Wasserdampf wieder Formalin zu bilden. Nachdem Jadassohn[776], Clesse, Frank das Formaldehyd zur Kathetersterilisation in Anwendung gezogen hatten, wurde dasselbe von Janet[783], Oppler,[1252] Desnos[410], Hammonic[655], Hock[723], Schlesinger[1487], Rosenberger[1424] in verschiedenen Apparaten mit Erfolg verwendet. Besonders praktisch erwiesen sich die von Desnos angegebenen Glastuben und die in der Arbeit von Frank beschriebenen Glascylinder.

Janet hat gefunden, dass das Formaldehyd, wie das Trioxymethylen (ein Polymerisationsprodukt des Formaldehyds, wasserfreies Kondensationsprodukt der Formaldehyddämpfe) bei Vergasung unter höherer Temperatur rascher und verlässlicher wirken. Von dieser Tatsache machten Albarran[37], Katzenstein[824], Loeb[1046], Jakob[779], Jäger und Sittler[1551] mittels verschieden konstruirter Apparate erfolgreichen Gebrauch. Während bei gewöhnlicher Temperatur die Desinfektionsdauer 48 Stunden, 24 Stunden und nach Oppler unter besonderen Kautelen nur 6 Stunden beträgt, wird es möglich, mit den genannten Apparaten in 15—20 Minuten die Sterilisation durchzuführen.

In geistreicher Weise hat Albarran[37] 1898 die Eigenschaft des Methylalkoholes, unter dem Einflusse von glühendem Platin Formaldehyd zu bilden, dazu verwendet, um die verschiedensten urologischen Instrumente bei einer Temperatur von 60° innerhalb einer halben Stunde zu sterilisiren.

Behufs sicherer Sterilisation des Inneren der Katheter suchten Katzenstein und Frank das Formaldehydgas innen durchzuleiten.

Wolff[1794] brachte die Katheter in 5%iges Formolglycerin und 24 Stunden darauf in reines Glycerin, welches Verfahren von Koller überprüft und einwandfrei befunden wurde.

Vor der Sterilisation in Formalindämpfen ist es wichtig, die Katheter, wie die Cystoskope sorgfältig zu trocknen, da die Katheter sonst frühzeitig unbrauchbar werden (Janet, Claisse. Frank). Die schweren Schädigungen, welche Dufaux[432] bei der Formalindesinfektion schon nach kurzer Zeit beobachtete, treffen wohl nach den Resultaten anderer Autoren (Frank, Oppler. Kapsammer) nicht zu. Immerhin empfiehlt es sich, die Katheter vorher mit Chlorcalcium zu trocknen (Janet[782]) oder in den Formalinapparat selbst Chlorcalcium zu geben (Oppler[1252]).

Janet empfiehlt, das wasserfreie Kondensationsprodukt der Formaldehyddämpfe, das Trioxymethylen als Formaldehydentwickler zu verwenden.

Werden die Instrumente längere Zeit in dem Formalinapparat aufbewahrt, so dürfen sie nicht unmittelbar darauf in Verwendung gebracht werden, weil das den Instrumenten anhaftende Paraformaldehyd die Schleimhäute reizt. Es empfiehlt sich, die Katheter nach der Formolsterilisation entweder in einer Lösung von Quecksilberbijodid 1 : 25.000 (Janet) oder in einem sterilen Glascylinder Dufaux) oder in einem elastischen Schlauch (G. Müller[1186]) aufzubewahren oder es müssen die Instrumente vor ihrer Verwendung mit einer sterilen Lösung sorgfältig abgespült werden.

Janet hat unter allen Vorsichtsmassregeln die Formaldehyddesinfektion einer exakten Prüfung unterzogen und nach 24 Stunden eine vollständige Keimfreiheit der Instrumente mit weitem Lumen gefunden; dieses Resultat konnte von Frank, Clesse, Oppler. Rosenberger und mir bestätigt werden. Inficirte Katheter mit engem Lumen waren aber auch nach 48 Stunden nicht in jedem Falle steril.

Deswegen scheint die Methode aber keineswegs wertlos, da es in der Praxis selbstverständlich ist, dass die durch den Gebrauch inficirten Katheter und Cystoskope zunächst einer sorgfältigen mechanischen Reinigung unterzogen, mit starken antiseptischen Lösungen oder mit Alkohol durchgespült und dann erst in den Formalinapparat gebracht werden. Auf diese Weise geht

man unbedingt sicher. Ich verwende den Formalinapparat seit Jahren, habe weit mehr als tausend Ureteren sondirt und obwohl ich lange Zeit dieselben Katheter verwende, niemals auch nur den geringsten Zwischenfall erlebt.

Das Uretercystoskop wird nach dem Gebrauche vollständig zerlegt, nach der mechanischen Reinigung mit Seifenspiritus werden alle Teile (Schiene, Stopfbüchsen), bis auf den optischen Apparat ausgekocht, der die Lampe und den optischen Apparat tragende Teil wird mit starken antiseptischen Lösungen gewaschen, wobei hauptsächlich auf die Kanäle Rücksicht zu nehmen ist, und schliesslich werden anhaftende Wasserreste mit Alkohol entfernt, wobei strenge darauf zu achten ist, dass das Prisma wegen des Kittes nicht mit dem Alkohol in Berührung kommt.

4. Anatomie und Physiologie des Ureters.

a) Entwicklungsgeschichte.

Die Kenntnis der Ureteranomalien ist für den Nierenchirurgen von der grössten Bedeutung. Das Verständnis derselben ist durch die Entwicklungsgeschichte gegeben.

Der Ureter stellt eine Ausstülpung der Rückseite des Wolff'schen Ganges dar, an der Stelle wo dieser in den sinus urogenitalis mündet (Fig. 17 *a*). Nach oben zu erweitert sich der so gebildete Kanal zum Nierenbecken und tritt mit der Nierenanlage in Verbindung.

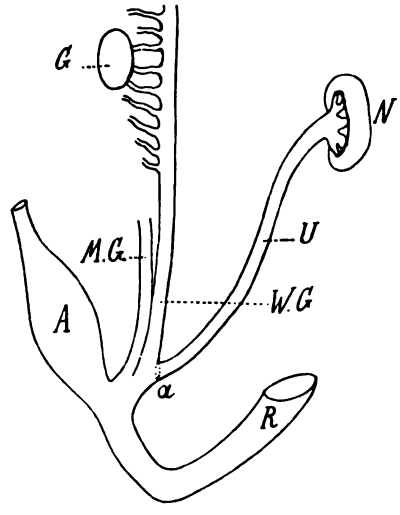


Fig. 17. Schema der embryonalen Entwicklung des Urogenitalapparates (nach C. Schwarz).

A Allantois, *G* Geschlechtsdrüse, *MG* Müller'scher Gang, *WG* Wolff'scher Gang, *N* Niere, *U* Ureter, *R* Rektum. *a* Einmündung des Ureters in den sinus urogenitalis.

Am caudalen Ende des Ureters verändern sich in der Folge die Verhältnisse derart, dass der Wolff'sche Gang und

der Uretergang getrennt in den sinus urogenitalis münden (Fig. 18).

Da der Wolff'sche Gang mit dem Müller'schen Gange in seinem Verlaufe, wie in seiner Mündung vollkommen übereinstimmt, und der sinus urogenitalis beim Manne zur pars prostatica der Harnröhre, beim Weibe zum Vestibulum vaginae wird, so liegt in diesen embryonalen Verhältnissen die Erklärung für alle vorkommenden Anomalien.

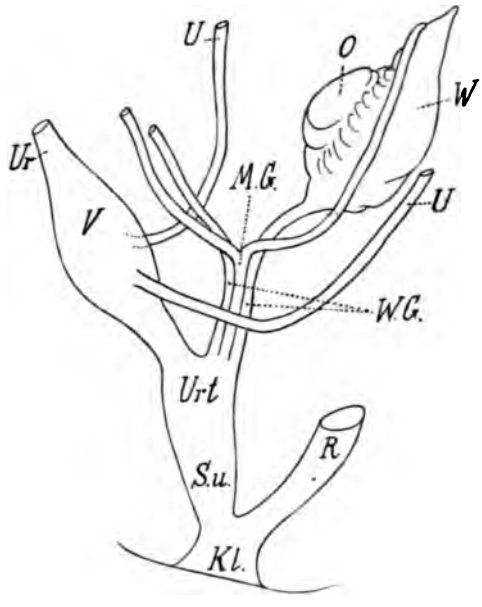


Fig. 18. Schema der embryonalen Entwickelung des Urogenitalapparates (nach C. Schwarz). *Ur* Urachus, *V* Vesica, *U* Ureteren, *Urt* Urethra, *WG* Wolff'sche Gänge, *W* Wolff'scher Körper, *O* Ovarium, *MG* Müller'sche Gänge, *S. u.* Sinus urogenitalis, *R* Rektum, *Kl.* Kloake.

Aus dem Wolff'schen Gange entwickelt sich beim Manne das vas deferens, die vesicula seminalis, der ductus ejaculatorius; beim Weibe obliterirt er. Reste dieser embryonalen Anlage können beim Weibe in der cervix oder im Scheidengewölbe als sogenannter Gärtner'scher Gang persistiren.

Aus dem Müller'schen Gange wird beim Weibe der Uterus mit der Vagina, welchen beim Manne der utriculusmasculinus entspricht.

Während unter normalen Verhältnissen die Mündungen des Ureters, des Wolff'schen und des Müller'schen Ganges auseinanderrücken, wodurch das spätere Verhältnis von Harnleiter. trigonum Lieutaudii, Blasenhals, colliculus seminalis einerseits und uterus, vagina, vestibulum vaginae andererseits bedingt wird. entsteht durch Hemmungen in dieser normalen Entwicklung eine Reihe von Missbildungen.

Die sich zum Ureter entwickelnde Ausstülpung des Wolff'schen Ganges kann ihren Anschluss an die Niere nicht erreichen, sie

kann die offene Verbindung nach unten hin verlieren, wodurch retroperitoneal gelegene cystische Gebilde entstehen, welche manchmal durch solide, nach oben oder unten verlaufende Stränge ihre Herkunft noch erkennen lassen. — Die Ausstülpung aus dem Wolff'schen Gange kann eine doppelte sein oder der Uretergang spaltet sich während des Emporwachsens zur Nierenanlage, woraus sich eine Verdoppelung des Harnleiters mit allen ihren Variationen entwickelt. Die caudale Mündung kann mit der des Wolff'schen oder Müller'schen Ganges nach unten wandern, wodurch die tiefen Einmündungen des Harnleiters am Blasenhalse, am colliculus seminalis, in die Urethra, in das vestibulum vaginae entstehen. Bleibt die Ausmündung, ihrer ursprünglichen Anlage entsprechend, am unteren Ende des Wolff'schen Ganges haften, so entstehen die abnormen Einmündungen des Ureters in die Samenblase oder in den Gärtner'schen Kanal; auf gleiche Art erklären sich auch beim Weibe abnorme Ausmündungen in den Genitalapparat.

Auf alle diese Missbildungen soll nach Besprechung der normalen Anatomie des Harnleiters noch ausführlicher eingegangen werden.

b) Anatomie und Topographie des normalen Ureters.

Der Ureter verläuft von der unter dem Rippenbogen verborgenen Niere retroperitoneal schräg nach unten zur Blase. Zur leichteren Orientirung kann derselbe in drei Teile geteilt werden: die pars lumbalis, der Teil von der Niere bis zum Eintritt in das grosse Becken, die pars iliaca, der im grossen Becken verlaufende Abschnitt, die pars pelvina, der dem kleinen Becken angehörende Teil.

Die Länge des Ureters beträgt nach Waldeyer[1731] für Männer durchschnittlich 30 *cm*, nach Sappey[1469] 25—30 *cm*; meine eigenen Untersuchungen ergaben, unabhängig von dem Geschlechte, eine durchschnittliche Länge von 30 *cm*. Nach Schwalbe, Altuchow[78] ist der rechte Ureter um 1 *cm*, nach Helm um 2—3 *cm* kürzer als der linke (infolge tieferer Lage der rechten Niere) eine Angabe, welche sich mit meinen Beobachtungen nicht deckt. Altuchow macht noch darauf aufmerksam, dass die Messung an dem herausgeschnittenen Ureter ein um 3 *cm* längeres Mass ergibt.

Das Ergebnis meiner an den ausgeschnittenen Uretern von 100 Leichen vorgenommenen Messungen ist im folgenden zusammengestellt:

Männer.

	Körperlänge *cm*	linker Ureter *cm*	rechter Ureter *cm*
1.	158	30·7	31·0
2.	169	31·0	31·0
3.	160	34·5	33·4
4.	174	30·0	31·0
5.	168	28·0	28·3
6.	172	31·5	31·8
7.	169	31·5	31·5
8.	170	34·0	34·0
9.	167	31·0	30·2
10.	159	31·0	31·5
11.	168	28·5	28·5
12.	170	30·5	30·0
13.	170	30·0	30·6
14.	168	30·0	30·0
15.	169	30·0	31·5
16.	175	31·5	31·5
17.	172	32·5	32·5
18.	163	28·7	29·0
19.	160	29·0	29·0
20.	168	31·0	31·2
21.	181	33·0	33·2
22.	165	30·5	30·8
23.	157	28·0	29·0
24.	160	27·5	28·0
25.	162	29·0	28·7
26.	150	28·0	28·2
27.	173	33·5	33·0
28.	163	29·3	29·0
29.	152	29·0	29·0
30.	174	28·5	28·7
31.	154	30·2	30·3
32.	171	30·0	29·7

Männer.

	Körperlänge *cm*	linker Ureter *cm*	rechter Ureter *cm*
33.	170	29·0	28·5
34.	177	31·3	31·4
35.	164	29·0	29·4
36.	163	29·0	28·5
37.	171	32·2	32·5
38.	160	27·0	27·5
39.	158	29·0	31·0
40.	168	31·7	32·0
41.	167	31·0	31·5
42.	174	33·0	32·7
43.	172	31·5	31·0
44.	170	29·5	29·7
45.	169	29·7	29·0
46.	164	26·0	26·0
47.	169	32·5	32·3
48.	154	26·5	26·0
49.	174	33·5	33·7
50.	176	32·4	32·0
51.	178	34·0	33·2
52.	176	32·3	32·5
53.	170	28·5	29·0

Weiber.

	Körperlänge *cm*	linker Ureter *cm*	rechter Ureter *cm*
54.	162	26·3	26·5
55.	164	28·7	29·0
56.	153	27·7	28·0
57.	161	32·6	33·0
58.	158	32·0	31·5
59.	152	27·7	27·5
60.	154	26·7	27·0
61.	154	26·6	26·8
62.	171	31·7	31·5
63.	156	29·0	29·2
64.	156	28·0	27·7
65.	157	28·0	30·0

Weiber.

	Körperlänge *cm*	linker Ureter *cm*	rechter Ureter *cm*
66.	158	30·0	30·2
67.	156	27·0	27·3
68.	154	28·0	27·7
69.	158	28·7	29·0
70.	161	25·3	25·5
71.	168	30·7	31·0
72.	158	26·3	26·5
73.	160	28·0	28·3
74.	164	31·0	31·0
75.	154	33·0	32·0
76.	153	26·0	29·0
77.	151	29·3	29·5
78.	155	34·0	33·0
79.	162	31·0	31·5
80.	152	29·3	29·0
81.	164	31·0	30·0
82.	149	28·0	27·5
83.	160	34·7	35·0
84.	153	29·0	29·0
85.	157	30·3	30·0
86.	150	26·3	26·5
87.	166	35·0	36·0
88.	167	33·0	33·0
89.	158	28·0	28·5
90.	155	31·0	31·2
91.	154	28·5	28·0
92.	155	30·0	31·0
93.	148	26·8	26·5
94.	158	30·7	31·0
95.	155	28·6	29·0
96.	150	27·5	28·0
97.	159	29·5	29·0
98.	156	27·0	27·3
99.	166	30·4	30·5
100.	153	28·0	28·3.

Nach dieser Untersuchung an hundert Leichen (53 Männer, 47 Frauen, der grösste Mann 181 *cm*, die kleinste Frau 148 *cm* messend) scheint die Länge der Ureteren im allgemeinen unabhängig von der Körpergrösse zu sein. Die Länge des Ureters schwankt zwischen 25·3 *cm* und 36 *cm*; nur in 13 Fällen waren beide Ureteren gleich lang, in 87 Fällen ungleich, wobei der Unterschied in einem Fall wohl 3 *cm* erreicht, meist aber kleiner ist als 1 *cm*. Im allgemeinen ist der rechte Ureter länger als der linke; von den 87 Fällen war der rechte Ureter in 57 Fällen länger, in 30 Fällen kürzer als der linke.

Mit Rücksicht auf die angegebenen Zalen erscheint das von Fr. Strauss[1604] mittels des Ureterkatheters gewonnene Mass von 47·5 *cm* wohl etwas unwahrscheinlich; man muss bei dieser Art die Länge des Ureters zu messen an die Möglichkeit denken, dass sich der Katheter im Nierenbecken aufrollt.

Der Durchmesser des Ureters wechselt durchschnittlich von 0·5 *cm* bis 1·0 *cm* (Altuchow[78]). Normalerweise finden sich am Ureter drei enge Stellen: die erste an der Übergangsstelle des Nierenbeckens in den Ureter (Collum ureteris), die zweite an der linea arcuata pelvis, am Übergang der pars iliaca in die pars pelvina ureteris, die dritte an der Einmündung in die Blase. Pathologische Veränderungen sind naturgemäss an solchen Stellen am folgenschwersten, weil sie am leichtesten zu Stenosen führen.

Die beiden Ureteren, welche an ihren oberen Enden 8 bis 9 *cm*, an ihren unteren 2 *cm* (Altuchow) voneinander entfernt sind, accommodiren sich in ihrem Verlaufe den anatomischen Verhältnissen der rückwärtigen Beckenwand; dadurch kommt es zu Krümmungen in frontaler und sagittaler Ebene, von welchen die an der linea marginalis mit einem nach rückwärts offenen Winkel von 130 bis 135 Graden (Altuchow) die grösste ist. Der untere Teil des Ureters bekommt dadurch die Form eines grossen *S*.

Die Ureterwand besteht aus der Adventitia, aus der Tunica muscularis (äussere mächtige Querschichte und innerer Längsschichte), aus der Mucosa mit 5 bis 6 Lagen von Epithel (Th. W. Engelmann[459]).

Die Arterien des Ureters sind kleine Stämmchen, welche

von der arteria renalis, der arteria spermatica interna, respektive ovarica, von der arteria haemorrhoidalis media und der arteria vesicalis inferior abgehen; seltener finden sich direkte Äste aus der Aorta abdominalis (Protopopow[1349]), der arteria hypogastrica (Feitel[450]) und der arteria uterina.

Die Venen des oberen Abschnittes münden in einen Plexus der unteren Nierenkapsel, die mittleren in den plexus spermaticus, resp. ovaricus, die unteren in den plexus vesicalis.

Der Lymphapparat des Harnleiters wurde von Gerota[465], Stahr[1570] und Sakata[1463] einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Seine Kenntnis erklärt das Übergreifen pathologischer Processe von der Niere auf die Blase und umgekehrt ohne Vermittlung der Schleimhaut. Sakata konnte das von W. Krause in der Mucosa und Submucosa beschriebene Lymphgefässnetz nicht bestätigen, fand aber ein solches in der Muskelscheide und an der äusseren Oberfläche. Die Abführungsgänge dieses Lymphgefässnetzes führen vom oberen Teile des Harnleiters zu den Drüsen, welche der Aorta und Cava anliegen, die des mittleren Teils zu den Drüsen in der Gabelung der Aorta, die des unteren Teils zu den den vasa hypogastrica zugehörigen Lymphdrüsen. Stahr sah auch Lymphgefässe vom oberen Teile des Ureters zu den der iliaca communis anliegenden Lymphdrüsen führen. Da der Lymphgefässapparat der Niere zu den Drüsen an der Aorta und Cava führt, der Lymphapparat der Blase zu den den vasa hypogastrica anliegenden Lymphdrüsen, so ist auf diesem Wege eine indirekte Kommunikation des Lymphapparates der Blase mit dem des Ureters und der Niere gegeben. Ausser diesen über die Drüsen gehenden Verbindungen wurden auch direkte Verbindungsbahnen zwischen den Lymphgefässen des Blasenfundus, des unteren und mittleren Ureterteiles, endlich direkte Verbindungen des Lymphapparates des mittleren Ureterteiles mit dem Lymphapparate des Nierenhilus und des unteren Nierenpoles nachgewiesen. — Eine grosse Rolle spielen diese Lymphbahnen bei der Propagation des tuberkulosen Processes von der Niere auf die Blase und umgekehrt.

Die Nervenversorgung des Ureters geschieht vom plexus renalis, spermaticus internus, hypogastricus und dem plexus vesicalis des Sympathicus. Aus meinen Beobachtungen beim Ure-

terenkatheterismus geht hervor, dass die Schleimhaut des Ureters und Nierenbeckens gegen Berührung wie gegen chemische Substanzen (argentum nitricum 1%- bis 2%ige Lösung, und 1% Sublimatlösung) vollkommen unempfindlich ist; dagegen sind sowohl der Ureter als auch das Nierenbecken sehr empfindlich gegen Dehnung.

Die topographischen Verhältnisse des Ureters sind von Altuchow[78] und Feit[479] ausführlich beschrieben.

Topographie der pars lumbalis des Ureters. Der obere Ureterabschnitt ist durch lockeres, venenreiches Bindegewebe mit dem unteren Nierenpole verbunden. Der rechte Ureter liegt in unmittelbarer Nachbarschaft der Vena cava, der linke nicht weit von der Aorta entfernt. Weiter nach abwärts kommen die Ureteren am inneren Rande des Colon zu liegen. Infolge der asymmetrischen Lage des Colon wird der rechte Ureter von dem geblähten Colon ascendens vollkommen gedeckt, wodurch seine Exploration durch die Bauchdecken hindurch schwieriger ist, als die des linken, welcher auch bei geblähtem Colon descendens niemals vollkommen unter demselben verschwindet. In der Höhe des dritten Lendenwirbels wird die Vorderfläche des Ureters von den vasa spermatica interna (ovarica) und dem nervus spermaticus externus gekreuzt. Doch verlaufen die entsprechenden Venen beiderseits nicht in der gleichen Weise: während die rechten Venen die Arterie auf ihrem Wege begleiten, verlaufen die linken meist dem Ureter entlang und kreuzen diesen erst unmittelbar vor ihrer Einmündung in die vena renalis sinistra.

Die topographischen Verhältnisse des linken Ureters zu den Gefässen liegen viel komplicirter als auf der rechten Seite. Die Arteria mesenterica inferior, welche am dritten Lendenwirbel von der Aorta abgeht, verläuft vom vierten Lendenwirbel an bis zum Eintritte in das kleine Becken am inneren Rande des linken Ureters. Die vena mesenterica inferior verläuft aussen von der Arterie am inneren Rande des Ureters bis zum unteren Nierenpole, wenn sie in die Vena mesenterica superior und noch höher, wenn sie in die Vena lienalis mündet. Ausser diesen Gefässen kommt noch die Arteria colica sinistra, welche von der Arteria mesenterica superior un-

gefähr in der Höhe des vierten Lendenwirbels abgeht, in unmittelbare Berührung mit dem linken Ureter. — Der rechte Ureter wird ausser von den Vasa spermatica interna nur von der Arteria und Vena colica dextra in seinem unteren Teile gekreuzt.

Topographie der pars iliaca des Ureters: Die Lage des Ureters an der flexura marginalis bietet in Bezug auf die Gefässe drei Möglichkeiten: der Ureter kreuzt die Arteria iliaca communis entweder oberhalb ihrer Bifurcation, oder dicht an derselben, oder er berührt dieses Gefäss gar nicht und geht direkt über die Arteria iliaca externa hinweg. Da der rechte Ureter von der Wirbelsäule weiter entfernt ist als der linke, kreuzt er die grossen Gefässe mehr caudalwärts. Er verläuft meist über die Arteria iliaca externa, während der linke Ureter auf seinem Wege in das kleine Becken noch die iliaca communis kreuzt. Mitausschlaggebend für diese Verhältnisse ist auch der Umstand, dass die Arteria iliaca communis sinistra meist länger ist als die rechterseits.

Topographie der pars pelvina des Ureters: Nach Eintritt in das kleine Becken kommt der Ureter auf die Arteria hypogastrica zu liegen. Bezüglich der Lage zum Genitalapparate sind die Verhältnisse bei Weib und Mann wesentlich verschieden. Vor der Einmündung in die Blase wird er beim Manne von dem Vas deferens gekreuzt, so zwar, dass die Hauptmasse der Samenbläschen in den Winkel zwischen Vas deferens und Ureter zu liegen kommt. Bei der Frau dringt der Ureter zunächst in das Cavum rectouterinum, geht dann durch das breite Mutterband, wo er die Vasa uterina kreuzt und erreicht auf dem Wege durch das Cavum vesicouterinum die Blase; an der Seitenwand des kleinen Beckens berührt er das äussere Ende des Ovariums und teilweise das der Tuba Fallopii. In dem breiten Mutterband nähert sich der Ureter dem Gebärmutterhalse und, indem er um diesen sich herumbiegt und sich an die vorderste Seite der Vagina anlegt, tritt er schliesslich in die Blase.

Der linke Ureter liegt näher dem Uterus als der rechte. Über das Verhältnis zum Mastdarm sind die Angaben verschieden: nach Altuchow liegt der linke Ureter, nach Feit der rechte dem Rektum näher. Für den rechten Ureter ist auch die Nähe des appendix vermiformis von Bedeutung (Tuffier[1682]).

Was die Art der Harnentleerung vom Nierenbecken durch den Ureter in die Blase anlangt, so galten früher die Ansichten, dass der Urin kontinuirlich von der Niere zur Blase abfliesst, oder dass sich der Ureter erst dann entleert, wenn er vollkommen mit Flüssigkeit gefüllt ist (Mulder und Donders[459]). Gegenwärtig ist jedoch auf Grund exakter cystoskopischer Beobachtungen im Zusammenhange mit den Untersuchungen an der freigelegten Niere, und an dem freigelegten Ureter der Vorgang der Abwärtsbeförderung des Harnes genau studirt.

Bei meinen Tierversuchen konnte ich beobachten, dass nach Abtrennung des Ureters nahe am Nierenbecken noch ein- oder zweimal ein Harnstrahl aus dem Nierenbecken hervorspritzte. Diese Beobachtung spricht für rhythmische Kontraktionen des Nierenbeckens, welche immer dann eintreten, wenn dasselbe voll mit Flüssigkeit ist. Diese Annahme wird durch folgende Beobachtung noch gefestigt: Gelegentlich von Nierenbeckenwaschungen konnte ich wiederholt sehen, dass bei Füllung des Nierenbeckens die Patienten einen dumpfen Dehnungsschmerz äusserten, worauf bei Abnahme der Spritze ein Flüssigkeitsstral aus dem Ureterkatheter hervorspritzte; hier war der elastische Ureterschlauch als ein die Flüssigkeit weiterbeförderndes Organ ausgeschaltet, das Nierenbecken war mittels eines starren Rohres, dem Ureterkatheter mit der Aussenwelt verbunden, und nun entleerte sich infolge der durch die Dehnung ausgelösten kräftigen Kontraktion des Nierenbeckens die überreichliche Flüssigkeit im Strahle nach aussen. Die gewöhnliche Kapacität des Nierenbeckens ist zu gering, als dass die ausgestossene Harnmenge am Ende des Ureterkatheters noch als Strahl erscheinen könnte, sie erscheint in einer raschen Folge mehrerer Tropfen.

Diese Beobachtung wird durch eine Schilderung der Erfahrungen Engelmanns am freiliegenden Ureter des Tieres ergänzt: Engelmann beschreibt dieselbe in sehr anschaulicher Weise: *„Bald bemerkt man, dass von Zeit zu Zeit, meist in Pausen von 10 bis 20 Secunden, eine Kontraktionswelle längs des Ureters abläuft. Fixirt man einen bestimmten Punkt der letzteren, gleichgiltig in welchen Teilen seiner Länge, dann sieht man das Folgende. Nachdem das beobachtete Stück eine Zeit lang ruhig gelegen, beginnt es*

plötzlich sich etwas zu erweitern, mehr cylindrisch und dunkel zu werden. Im selben Augenblicke wird es ein klein wenig nach der Niere zu verschoben; noch während dies geschieht, kontrahirt sich der Ureter auf dem beobachteten Platze, wodurch er selbst dünner, vollkommen cylindrisch, und fast ganz weiss wird. Während die Zusammenziehung ihr Maximum erreicht, verschiebt sich der Ureter wieder nach unten zu und kehrt dann, während gleichzeitig seine Wände erschlaffen und die platte Form und die rötliche Färbung wiederkehren, in seine anfängliche Lage zurück. Der ganze Akt dauert noch keine halbe Secunde und wiederholt sich nach einer kurzen Pause. Nennen wir die ganze Aufeinanderfolge der lokalen Veränderungen vom Beginne einer Kontraktion bis zum Anfange der nächsten „eine Periode", dann können wir an dieser unterscheiden: 1. die Systole, vom Beginne der Zusammenschnürung bis zum Anfang der Erschlaffung; 2. die Diastole, vom Beginne der Erschlaffung bis zur Wiederherstellung der anfänglichen platten Form und 3. die Pause, vom Ende der Diastole bis zum Beginne der folgenden Systole." — Die genannten lokalen Erscheinungen erklären sich aus der Kontraktion und Erschlaffung der Längs- und Quermuskelschichte des Ureters. Die geschilderten Vorgänge schreiten peristaltisch von der Niere zur Blase fort: man sieht die Kontraktionswelle aus dem Hilus der Niere herauskommen und längs des ganzen Ureters zur Blase ablaufen, wo sie auf das innerhalb der Blasenwand gelegene Stück des Ureters übergreift.

Auch die mit dem Cystoskope an der Uretermündung beobachteten Vorgänge stimmen mit den eben geschilderten Veränderungen vollkommen überein. Man sieht auch hier, wie die zuerst vollkommen ruhige Ureterpapille sich plötzlich retrahirt, und während sie aufgebläht wieder etwas nach vorne rückt, entleert die fischmaulähnliche Uretermündung den Harnstral: hierauf folgt eine Pause, welche — wie ich häufig beobachten konnte — bei länger fortgesetzter Beobachtung an Dauer zunimmt. Es hat den Anschein, als ob die längere Wärmebestrahlung mit der Cystoskoplampe hemmend auf die Bewegungen einwirken würde. Die Veränderungen an der Uretermündung entsprechen den Bewegungen des Ureters.

Nach diesen Beobachtungen ist also anzunehmen, dass die Harnentleerung von der Niere zur Blase in folgender Weise statt-

findet: sobald das Nierenbecken durch das angesammelte Sekret gedehnt wird, kontrahirt es sich, spritzt einen Harnstral in den Ureter hinein, und nun läuft die Kontraktionswelle automatisch durch den Ureter bis zur Blase ab.

c) Die Anomalien des Ureters.

Den Anomalien in der Entwicklung des Ureters kommt klinisch eine grosse Bedeutung zu. Bis in die jüngste Zeit stammen jedoch die meisten derartigen Beobachtungen vom Obduktionstische her; erst der Ureterenkatheterismus ermöglichte es auch klinisch diese Anomalien exakt zu diagnosticiren.

Sie betreffen den Verlauf und die Einmündungen des Ureters.

Anomalien im Verlaufe des Ureters.

Die häufigste Anomalie im Verlaufe des Ureters sind Verdoppelungen, welche entweder in einer doppelten Ausstülpung des Wolff'schen Ganges, oder in einer Spaltung des Uretergange bei seinem Hinaufwachsen zur Nierenanlage ihre Erklärung finden.

Häufig ist mit der Verdoppelung des Ureters auch eine Verdoppelung des Nierenbeckens verbunden. Dabei können die beiden Nierenbecken vollkommen voneinander getrennt sein (Fig. 19); jedes Nierenbecken gehört einer Nierenhälfte an; die beiden Hälften sind durch einen Streifen von Bindegewebe oder von Nierenparenchym vollkommen voneinander getrennt.

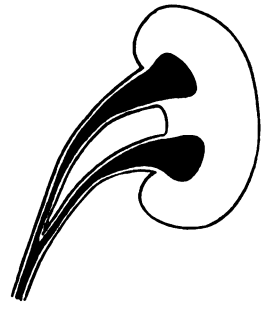


Fig. 19. Schema: Verdoppelung des oberen Ureterteiles; vollständige Trennung beider Nierenbecken.

Bei derartigen Missbildungen besteht die Möglichkeit, dass nur eine Nierenhälfte mit dem dazugehörigen Becken erkrankt, während das andere Nierenbecken zunächst noch normal bleibt (Israel[764], Wulff[1806]). In diesen beiden Fällen bestand Hydronephrose (Israel) und Pyonephrosis calculosa

Wulff) der einen Nierenhälfte, während die zweite Hälfte makroskopisch normal erschien.

Ich verfüge über mehrere derartige Beobachtungen: In dem Falle 23 (Kapsammer II. Teil) handelt es sich um eine vollständige Trennung der beiden Nierenhälften, um schwere Tuberkulose der unteren und Hydronephrose der oberen infolge tuberkuloser Stenose des dazugehörigen Ureters an der Gabelungsstelle.

Eine beiderseitige vollständige Verdoppelung — beiderseits zwei voneinander getrennte Nierenabschnitte mit zwei Nierenbecken und zwei bis in die Blase getrennten Ureteren — konnte ich in dem Falle 157 beobachten. Hier kam die vollständige Selbständigkeit der einzelnen Nierenhälften auch dadurch zum Ausdrucke, dass die nach Sondirung aller vier Ureteren ausgeführte Funktionsprüfung verschiedene funktionelle Werte für die beiden Nierenhälften einer Seite ergab.

Eine Orientirung darüber, ob eine Kommunikation zwischen den beiden Nierenbecken einer Seite besteht, wird dadurch ermöglicht, dass man Farbstoff (Indigocarmin) in das eine Nierenbecken injicirt, und dabei den Ausfluss aus dem anderen Ureter derselben Seite beobachtet. Fliesst der Harn aus dem anderen Ureter gefärbt ab, so ist damit die Kommunikation zwischen den beiden Nierenbecken erwiesen.

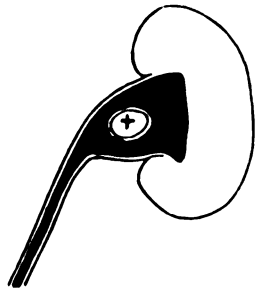


Fig. 20. Schema einer unvollständigen Zweiteilung des Nierenbeckens.

Manchmal findet sich die Verdoppelung nur am Nierenbecken, wie in dem unter Nummer 135 (Kapsammer II. Teil) beschriebenen Falle. Es fand sich in dem hydronephrotisch erweiterten Nierenbecken ein Fenster (Fig. 20); dieses Fenster war von einem Lipom durchwachsen, welches bei der Operation wegen seiner Resistenz deutlich zu tasten war, während der schlaffe hydronephrotische Sack sich der Palpation vollkommen entzog. Diese Niere wies auch 2 Arterienstämme auf, von denen sich jeder gabelig in 2 Äste teilte (Fig. 62, 63); die Hydronephrosenbildung ist möglicherweise mit dieser Arterienanomalie in ursächlichem Zusammenhange. Derartige Gefässanomalien, welche zu Hydronephrosenbildung Ver-

anlassung geben können, wurden auch von Lotheisen[1063] und Luys[1082] beschrieben. Bei Ureterverdoppelung wurden von Decherd[396] auch zwei Arterien, von Boström[220] bei beiderseitiger Verdoppelung des Harnleiters beiderseits sogar drei Arterien gefunden.

Verdoppelung der Ureteren wurde an einem grösseren Materiale von Weigert[1752] in 10% der Fälle, von Poirier[1320] in 4%, von Boström[220] in 3% gefunden; sie gehört also nicht zu den besonderen Seltenheiten.

Die doppelten Ureteren liegen stets in einer gemeinsamen fibrösen Scheide (Veau[1697]).

Die Verdoppelung der Ureteren kann eine vollkommene oder eine unvollkommene sein.

Die vollkommene Verdoppelung (Fig. 21) kann beiderseitig sein (Beobachtungen von Bachhammer[99], Debierre[395], Decherd[396], A. H. Gould[600], Rayer[1361], Kapsammer II. Teil 157), woraus vier Uretermündungen resultiren, welche cystoskopisch leicht zu erkennen sind.

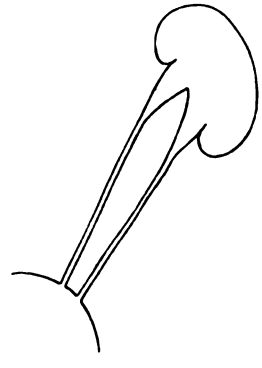


Fig. 21. Schema einer vollkommenen Ureterverdoppelung mit 2 Nierenbecken.

Die vollkommene Verdoppelung kann auch nur einseitig sein, woraus sich drei Uretermündungen in der Harnblase ergeben (Adamy und Day[18], Bachhammer[99], Bornhaupt[237], Civiale[338], Fürst[543], Gangolphe[551], Gusserow[638], Israel[764], Klose[858], Kolossow[898] mit Vesica biloc. Morgagni[1170], Rayer[1361], Sömmering[1558], Voelcker[1719], Weigert[1753], Wertheim[1762], Wrany[1804], Zalusky[1814]). Alle diese Beobachtungen entstammen mit wenigen Ausnahmen dem Obduktionstische.

Elliesen[454], Fürstner[544], Haushalter und Jaques[676], v. Hibler[715], Weigert konnten bei der Sektion eine Kreuzung dieser doppelten Ureteren feststellen, die auch auf der Röntgenaufnahme von Voelcker[1720] ersichtlich ist; Weigert beschreibt sie genau und gibt auch eine Erklärung dafür.

Von praktischem Interesse ist sie deshalb, weil der von dem

höher gelegenen Nierenbecken stammende Ureter in der Blase tiefer ausmündet; die näher der Übergangsfalte liegende Uretermündung gehört daher dem vor der Kreuzung median gelegenen Ureter an. Die Kreuzung kann sich in verschiedener Höhe vollziehen und bewirkt, dass der aus dem oberen Nierenbecken kommende Harnleiter, welcher zuerst median verläuft, lateral zu liegen kommt, während der aus dem unteren Nierenbecken stammende von seiner lateralen Lage in die mediane übergeht. Beim Ureterenkatheterismus kann leicht diese Kreuzung zu Irrtümern führen, worauf später noch eingegangen werden soll.

Ausserordentlich selten beschreibt der eine Ureter mehrere Spiraltouren um den zweiten gerade verlaufenden (Veau und Meslay[1696]).

Für die unvollkommene Verdoppelung bestehen zwei Typen, wie sie die Figuren 22 und 23 schematisch wiedergeben.

Bei dem einen Typus verlaufen von zwei mehr oder weniger vollständig getrennten Nierenbecken zwei Ureteren nach abwärts, und vereinigen sich in verschiedener Höhe vor ihrer Einmündung in die Blase zu einem einzigen Harnleiter. (Fig. 22.)

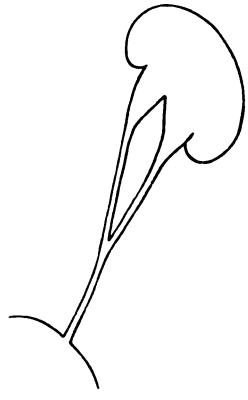


Fig. 22. Schema von unvollkommener Ureterverdoppelung; gabelförmige Teilung im oberen Anteile.

In solchen Fällen bestehen also zwei normale Uretermündungen; der von der normalen Harnleitermündung ausgehende Ureter spaltet sich Y förmig; dieses Verhalten kann beiderseitig sein (Bachhammer[99], Wertheim[1762], Uteau[1691]), oder es besteht nur auf einer Seite (Bert[176], Constantin - Daniel[361], Johnson[793], Kapsammer, (II. Teil 23), Koch[863], Lessing[1005], Neelson[1199], Roberts[1399], B. Robinson[1404], H. H. Young[1812], Wulff[1806]).

Diese Anomalie kann klinisch zu verhängnisvollen Irrtümern führen, wie der von Young publicirte Fall beweist; bei einem Yförmig gespaltenen Ureter bestand eine Pyonephrosis calculosa des einen Nierenbeckens während mit dem Ureterkatheter nur der dem zweiten normalen Nierenabschnitte angehörige Ureterabschnitt sondirt wurde.

Bei wiederholter, sorgfältiger Untersuchung derartiger Fälle ergeben sich doch immer auffallende Widersprüche, welche schliesslich zur Erkennung einer derartigen Anomalie führen.

Der zweite Typus besteht darin, dass von der Niere nur ein Ureter abgeht, welcher sich in seinem Verlaufe nach abwärts gabelig teilt, so dass sich auf einer Seite zwei Uretermündungen finden. (Schema Fig. 23.) (Kapsammer I. Teil, pag. 268, Nr. X.)

Dementsprechend finden sich drei Uretermündungen in der Harnblase.

Drei Uretermündungen in der Harnblase (auf der einen Seite eine, auf der anderen zwei) können demzufolge durch folgende Anomalien bedingt sein:

1. einfacher Ureter auf der einen Seite, vollkommene Verdoppelung auf der anderen;

2. einfacher Ureter auf der einen Seite, unvollkommene Verdoppelung des anderen Ureters in seinem unteren Anteile;

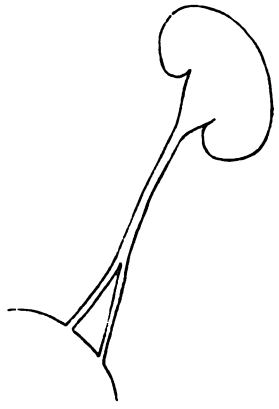


Fig. 23. Schema von unvollkommener Ureter verdoppelung; gabelförmige Teilung im unteren Anteile.

3. vollkommene Verdoppelung des einen und unvollkommene des anderen Ureters im oberen Anteile (Dahlerup[385], Geerdts[582], Weigert[1752]).

Klinisch vermögen wir diese verschiedenen Anomalien mittels Ureterenkatheterismus mit und ohne Röntgenographie zu differenciren.

Eine Zweiteilung des unteren Ureterabschnittes mit Verdoppelung der Uretermündung konnte ich klinisch in drei Fällen diagnosticiren: in dem einen Falle lag die Vereinigung der beiden Schenkel 5 *cm* über der Einmündung in die Blase, in einem zweiten 7 *cm*, in einem dritten 15 *cm*; stets war es möglich, durch abwechselndes Vor- und Zurückschieben und den hiedurch sich ergebenden Änderungen im Abflusse des Harnes hinreichend sichere Anhaltspunkte zu gewinnen, um die Diagnose exakt stellen zu können.

Anomalien am vesicalen Ureterende.

Sehr selten sind jene Anomalien, welche in der Einmündung eines Ureters auf der entgegensetzten Seite bestehen; so beschreibt

Mery[1141] eine Verdoppelung der Harnblase, wobei jede Blasenhälfte den Harnleiter der entgegengesetzten Seite aufnimmt; Förster[510] fand einmal den rechten Ureter links einmünden. René Horand[741] fand bei Obduktion einer Frühgeburt Fehlen der rechten Niere: in die Blase münden an normaler Stelle zwei Harnleiter ein, von denen der linke blind endet, bevor er die linke Niere erreicht hat, während der rechte die Mittellinie überkreuzt und in diese einzige linke Niere einmündet. Wenn derartige Bildungsfehler auch ungemein selten sind, so muss doch auf ihre Möglichkeit aufmerksam gemacht werden, da sie von klinischer Bedeutung sind. Beim Sondiren wird man auf eine Unregelmässigkeit aufmerksam, die mit Hilfe der Metallsonde und des Röntgenapparates näher analysirt werden kann.

Wenn die Einmündungsstelle des Ureters die Wanderung des unteren Endes des Wolff'schen Ganges mitmacht, so resultirt daraus eine abnorm tiefe Ausmündung des Ureters am Blasenhalse oder in dem dem embryonalen sinus urogenitalis entsprechenden Abschnitte, der pars posterior, dem vestibulum vaginae. Bei den am Blasenhalse oder in die pars prostatica ausmündenden Ureteren ist infolge der Behinderung des Abflusses häufig eine Veranlassung zu Erweiterungen gegeben, welche nur den unteren Abschnitt, meist aber den ganzen Ureter betreffen. Es handelt sich entweder um einen einfachen oder um einen überzäligen Ureter. Die Symptome der genannten Anomalie sind beim Manne und bei der Frau verschieden. Während beim Manne zunächst die Beschwerden meist nur gering sind, ist die Ausmündung eines oder beider Ureteren in die Harnröhre, das vestibulum vaginae oder in die vagina beim Weibe durch permanentes Harnträufeln charakterisirt, neben welchem auch spontane Blasenentleerungen stattfinden.

Beim Manne wurde an einfachen Ureteren beobachtet: die Einmündung am Blasenhalse (Wrany[1804], Chuchu[335], Binninger[191] [Fehlen der Harnblase]), am colliculus seminalis (Carrieu[290]), in die vesicula seminalis (Boström[221], Eppinger[464], Sankott[1468], Weigert[1754]); die Einmündung von überzäligen Ureteren in die pars posterior, respektive in den colliculus seminalis (Boström[221], Civiale[338], Klebs[849], Tangl[1632], Walter[1739],

Weigert[1753], Zaluski[1814]), in die vesicula seminalis (Palma[1367]), in den ductus ejaculatorius (Hoffmann[730], Reliquet[1369]).

Beim Weibe wurden Einmündungen einfacher Ureteren beobachtet in die Harnröhre (Thilow[1644]), in das vestibulum vaginae (Baker[104] [operirt], Bois[210], Bousquet[227] [Mangel der Blase], Colzi[363], Massari[1121], Schrader[1505] [Mangel der Blase], Soller[1561]), in die vagina (Byfort[282] [operirt], Emmet[457] [operirt], Davenport[391] [operirt], Palfyn[1369]), in den Gärtner'schen Gang (Tangl[1632]); die Einmündung überzäliger Ureteren wurde beobachtet in die Harnröhre (Erlach[466], Kolisko[893], Tauffer[1634] [operirt]), in das vestibulum vaginae (Baumm[133] [operirt], Josso[798], Posner[1331], Wertheim[1762] [operirt], Wölfler[1791]), in die vagina (Alsberg[77], Hohmeier[738]). Eine Zusammenstellung von derartigen 46 Anomalien findet sich bei Schwarz[1515].

Die meisten der besprochenen Anomalien wurden — wenigstens soweit sie den Mann betreffen — erst am Obduktionstische erhoben; nur eine kleine Anzal von Verdoppelungen und unregelmässigen Ausmündungen des Ureters wurden bisher klinisch diagnosticirt (Albarran[45], Casper[305], Cohn[349], Benckiser[158], Fenwick[485], Kapsammer (II. Teil), Klose[858], Olshausen[1250], K. Schwarz[1515], Pasteau[1274], Voelcker u. Lichtenberg[1720], Wertheim)[1762].

Eine weitere Anomalie besteht darin, dass ein einfacher oder überzäliger Harnleiter blind endet; dadurch können Cystenbildungen zustande kommen, welche auch dann entstehen, wenn das untere Ureterende nicht vollkommen oblitirt, sondern nur stenosirt ist.

Sie liegen entweder in der Blase — im Bereiche der Uretermündungen — oder in der Nachbarschaft der Harnblase oder des Ureters.

Die cystenartigen Vorstülpungen des Ureterendes in die Blase sind bedingt durch fehlerhafte Anlage der Ausmündung, durch Verengerung derselben, durch vollständigen Verschluss oder auch bei normaler Anlage durch pathologische Processe, wie eingekeilte Steine, chronische Entzündung mit Stenosenbildung. Entsprechend den verschiedenen Entstehungsursachen ist auch der pathologisch-anatomische Befund verschieden.

Cystische Vorwölbungen, entsprechend der normalen Uretermündung, wurden in einer relativ grossen Anzal beobachtet (Adrian[24], Barth[125], Burkhard[278] beiderseitig, Boström[221], Th. Cohn[349] operirt von Garré, Fenwick[484] operirt, Casper. Englisch[462], Ferraud[492], Grosglik[617] operirt, Klose[859] intravesical operirt, Kapsammer 1907 operirt, Fr. König[873] beiderseitig, Lipmann-Wulf[1039], Meschede[1142], Otto[1264], Portner[1328], Rott[1432], Secheyron[1518], Sinnreich[1550] beiderseitig. Smith[1554] beiderseitig, Tangl[1632], Többen[1660] beiderseitig, Vignier[1709], Wildbolz[1778]); aber nur selten wurde die Diagnose in vivo mit dem Cystoskope gestellt (Adrian, Casper, Th. Cohn, Fenwick, Grosglik, Kapsammer, Fr. König, Lipmann-Wulf, Portner, Sinnreich).

Die Form dieser cystischen Vorwölbungen ist verschieden: papillenartig, ballonförmig, handschuhfingerförmig, feigenförmig. Das Cystoskop liess in einigen Fällen (Adrian, Casper. Fenwick, Kapsammer (II. Teil 48), König, Portner) an der Kuppe der Vorwölbung die Uretermündung erkennen; aus derselben konnte manchmal das Ausströmen des Harnes und gleichzeitig damit Volumsschwankungen des cystischen Gebildes beobachtet werden; bei der Cystoskopie zeigte sich die Cyste in einigen Fällen durchscheinend, wie ein Hydrokelensack. In den meisten Fällen handelt es sich um vollständige Obliteration, in vielen nur um Stenose der Uretermündung. Infolge der Stenosirung kommt es zur Propulsion der Uretermündung und häufig zu einer cystenartigen Vorwölbung der Ureterpapille vor jeder Ureterentleerung, ein Vorgang, den ich in einem Falle (II. Teil 182) wiederholt beobachten konnte:

Die rechte Uretermündung liegt näher der Übergangsfalte als die linke; bei jeder Kontraktion wird das unter der Schleimhaut der Blase gelegene Ureterende *b* ballonartig vorgewölbt (ähnlich der Fig. 24), worauf sich die Uretermündung öffnet, und während sich aus derselben ein lang gezogener Harnstral entleert, schwillt die cystenartige Vorwölbung wieder vollkommen ab.

Die histologische Untersuchung der Cystenwand (Burkhard[278], Th. Cohn[349], Elliessen[454], Geerdts[562], Geipel u. Wollenberg[563], Haushalter u. Jaques[676], Kapsammer 1907, Kolisko[883], Neelsen[1199], Sinnreich[1550], Többen[1660], Remy[1370]) ergibt im allgemeinen die Charaktere der Ureterwand: innen Ureterepithel.

dann glatte Muskelfasern und aussen Blasenepithel. Während Kolisko, Többen und Kapsammer in der Cystenwand längsverlaufende, glatte Muskelfasern nachwiesen, konnte Boström bei seinen Untersuchungen derartige Bestandteile nicht finden. Ihr Vorhandensein ist von Bedeutung für die Ätiologie dieser Cystenbildungen.

Eine conditio sine qua non für dieselben ist wohl eine Stenosirung oder Obliteration der Harnleitermündung. Übrigens lässt Englisch die Stenose allein nicht als Ursache gelten, sondern nimmt in allen Fällen eine embryonale Verklebung der Epithelien an, welche in manchen Fällen persistirt, in anderen durch den andrängenden Harnstral durchbrochen wird. Eine weitere Ursache für diese Missbildungen wird in dem Verlaufe des untersten Ureterteiles in der Blasenwand gesucht. Während der Ureter normalerweise schräge durch die Blasenwand hindurchtritt und schliesslich nur eine Strecke von 12—14 *mm* zwischen Blasenepithel und Blasenmuskulatur verläuft (Krause 1876), fanden Boström und Tangl, dass der Harnleiter bei den erwähnten Anomalien die Blasenwand in gerader Richtung durchbohrt und das Ende in grösserer Ausdehnung unter der Schleimhaut liegt. Dieser Verlauf wird von den genannten Autoren wie auch von Fr. König zur Erklärung der Cystenbildung herangezogen. Dagegen erklärt Grosglik, unter Hinweis auf die Verhältnisse des Leistenkanals bei Hernia inquinalis, dass das gerade Durchtreten des Ureters durch die Blasenwand nicht die Ursache, sondern die Folge der Cystenbildung sei, dass also die Stenosirung des Ureterostiums zur Erklärung der Cystenbildung vollständig genüge. Übrigens wäre zu bemerken, dass in den meisten Fällen, wo auch nur eine Stenose des Ureterostiums besteht, der Harnleiter nicht nur in seinem untersten Teile, sondern auch in seinem ganzen Verlauf bis zum Nierenbecken dilatirt erscheint. Die Fälle mit vollständiger Obliteration bieten das Bild einer hochgradigen Hydronephrose oder vollständigen Atrophie der Niere (Borrmann[218], Grohé[614]).

Ausserdem geben diese Cysten häufig durch Vorlagerung vor die innere Harnröhrenmündung Veranlassung zur Unterbrechung des Harnstrales (Fenwick, Kapsammer 1907), zu vollständiger Harnretention (Geerdts, Kapsammer 1907, Lechler[988]) durch Verlegung der Uretermündung der anderen Seite zu absoluter oder partieller Retention im Nierenbecken der anderen Seite (Boström[221],

Funke[547], Neelsen[1199]); schliesslich wurde wiederholt der Vorfall des cystenartigen Gebildes durch die Harnröhre vor die Vulva beobachtet (Johnson[793], Geipel u. Wollenberg[563], v. Hibler[715], Knoop[861], Simon[1547]). Einige der als hernia membranae mucosae vesicae beschriebenen Fälle (Noël[1233], Streubel) dürften auch hieher gehören, da die weitere Untersuchung in diesen Gebilden einen mit Harn gefüllten Hohlraum erkennen liess.

Nicht zu verwechseln mit diesen Erscheinungen ist der wirkliche Prolaps der Ureterschleimhaut, die meist durch chronisch entzündliche Processe hervorgerufen, ebenfalls zu Stauungen im oberen Harntrakt führen kann, (Albarren[56], Kapsammer II. Teil 142).

In dem von mir beobachteten Falle war die rechte Uretermündung ungleichmässig von einem stark gewulsteten, sammtartig verdickten, stark geröteten Schleimhautwalle umgeben, der an der medialen Seite sehr schmal war, während an der lateralen Umrandung ein über stecknadelkopfgrosses, hellbraungefärbtes, blasenartiges Gebilde über die Uretermündung hing (oedema bullosum der Ureteralschleimhaut); die prolabirte Ureterschleimhaut hatte zu einem temporären Verschluss der bestehenden Pyonephrose geführt.

In den Fällen von Cystenbildung abnorm tief ausmündender Ureteren (Caillé[286], Erlach[466], Geerdts[561], Geipel u. Wollenberg[563], Klebs[849], Kolisko[893], Lechler[988], Neelsen[1199], Obici[1246], Tilp[1659], Többen[1660], Wrany[1804]) findet die Missbildung häufig darin ihre Erklärung, dass der Ureter an normaler Stelle die Harnblasenwand bis zur Schleimhaut durchbohrt und weiter nach abwärts zwischen Schleimhaut und Muskulatur bis zu seiner Mündung am Blasenhalse verläuft; durch die Kontraktionen des Blasenhalses ist ein wesentliches Moment für Stauung des Harnes und Erweiterung des unter der Schleimhaut gelegenen Ureterendes gegeben. Häufig betreffen derartige Missbildungen überzälige Ureteren (Boström[221], Cohn[349], Elliessen[454], Geerdts[562], Haushalter und Jaques[676], v. Hibler[715], Lilienfeld[1033], Lechler[988], Obici[1246], Osterloh[1259], Stoltz, Tilp[1659], Többen[1660]).

Die Ursache zur cystischen Vorwölbung muss jedoch nicht immer durch eine fehlerhafte Anlage bedingt sein, sie kann auch durch krankhafte Vorgänge in einem normal angelegten Ureter entstehen. So können im untersten Ureterteil eingekeilte Steine

die Ursache für derartige Erscheinungen abgeben (Rokitansky[1414], Fenwick[483], Freyer[536], Pasteau[1274a], Th. Smith[1554], Többen[1660]). Die cystenartige Vorwölbung der Ureterpapille ist in diesen Fällen bedingt durch die Steinocclusion, die kräftigen, auf das Ausstossen der Steine abzielenden Ureterkontraktionen und die hinter den Steinen gestaute Urinmenge.

Eine weitere Kategorie derartiger Missbildungen ist durch chronisch entzündliche Processe im Ureter, durch Uretertuberkulose bedingt, wie drei von Rafin und ein von mir beobachteter Fall zeigen (Kapsammer II. Teil 48). Allerdings kann dabei auch eine geringfügige Anomalie in der Anlage mit eine Rolle spielen.

In den drei Fällen von Rafin handelt es sich aber nicht um eine intravesicale Erweiterung des unteren Ureterteiles oder um einen Schleimhautvorfall, sondern um eine Verlängerung des ganzen Harnleiters in die Blase hinein. Die Ureterpapille war ersetzt durch einen cylindrischen, ungefähr 1 *cm* langen Zapfen, der an seiner Kuppe die Harnleitermündung trug und eine entfernte Ähnlichkeit mit dem Fühler einer Schnecke hatte. Rafin gibt für diese Erscheinung folgende Erklärung: Die primäre Nieren- und Ureteraffektion gibt Veranlassung zu Verstopfungen, zu heftigen Kontraktionen im untersten Ureterteil; ähnlich, wie bei häufigem starken Pressen ein Prolaps der Mastdarmschleimhaut entsteht, prolabirt hier die Ureterschleimhaut, und durch weitere kräftige Kontraktionen kommt es zum Prolaps der ganzen Ureterwand; dabei invaginirt sich die Ureterwand unter der Schleimhaut der Blase und buchtet diese vor.

Einen ähnlichen Fall konnte ich bei einer Nieren- und Uretertuberkulose cystoskopisch beobachten (Fall 48): zu verschiedenen Beobachtungszeiten war das Bild ein verschiedenes; einmal war der Blasenharn ganz wenig getrübt und das Cystoskop liess an Stelle der Ureterpapille ein etwa $1^1/_2$ *cm* hohes kegelförmiges Gebilde erkennen, welches an seiner Spitze die Uretermündung trug, die mittels des Ureterkatheters nicht zu entriren war (Fig. 24). Die Wände des Kegels fielen ziemlich steil ab und boten gegenüber der Blasenschleimhaut, welcher der Kegel aufsass, ein auffallend verschiedenes Aussehen; sie waren blass, wachsartig, liessen keinerlei Gefässe erkennen, während die, die Kegelbasis umgebende

Schleimhaut rot injicirt, deutliche Gefässverzweigungen zeigte. Das Gebilde konnte mit der Cystoskoplampe durchleuchtet werden, ähnlich einem Hydrokelensacke. Kontraktionen, das Austreten eines Harnstrales konnten nicht beobachtet werden; dagegen zeigte das Gebilde von der Unterlage mitgeteilte Pulsation. Von der vagina aus war der Ureter als daumendicker Strang zu fühlen. Einige Tage später war der Blasenharn stark eitrig getrübt, der Ureter von der vagina aus nicht mehr deutlich zu tasten; die cystoskopische Untersuchung ergab, dass das kegelförmige Gebilde einer annähernd normal geformten Uretermündung mit entzündlich veränderter Schleimhaut Platz gemacht hatte (Fig. 25). — Dieser Fall scheint mir den drei Beobachtungen Rafins analog zu sein.

Fig. 24. Cystoskopisches Bild einer cystenartigen Vorwölbung des Ureterendes in einem Falle von Nierentuberkulose.

Fig. 25. Cystoskopisches Bild der in Fig. 24 abgebildeten Uretermündung nach Entleerung des gestauten Harnes.

Manchmal verliert der blind endigende Ureter den Anschluss an die Blasenwand, wodurch es zur Erweiterung und cystischen Endigung desselben in der Nähe der Blase kommt (Förster[510], Heller[692]; Ortmann[1257] beschreibt einen Fall, wo das cystisch dilatirte Harnleiterende die vordere Scheidenwand prolapsartig durch die Scheide vorstülpte.

In seltenen Fällen verliert die Anlage eines einfachen oder überzäligen Ureters den Anschluss an die Blase und erreicht auch den Zusammenhang mit der Niere nicht, woraus entweder strangartige Gebilde resultiren, welche an Stelle oder neben dem Ureter von der Niere nach abwärts verlaufen (Remy[1370]), oder Dilatationen am oberen, blinden Ende des Ureters zustandekommen, eine Erscheinung, welche Tumim zu der Annahme einer abnormen Se-

kretion der Ureterschleimhaut veranlasst, oder es kommt schliesslich zur Bildung umfangreicher Cysten, deren Deutung unter Umständen sehr schwierig ist. So fand Sinnreich[1550] in einem unter der Diagnose „sekundäre Hydronephrose einer Wanderniere" operirten Fall eine paranephritische Cyste, welche wahrscheinlich aus einem überzäligen Ureter durch Obliteration hervorgegangen war; Landau[969] exstirpirte eine „Mesenterialcyste", welche die histologische Untersuchung als Cystensack eines überzäligen, an seinen Enden obliterirten Ureters erkennen liess.

5. Technik des Ureterenkatheterismus.

Zur vollständigen Beherrschung des Ureterenkatheterismus ist einerseits eine genaue Orientirung über die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des Ureters andererseits eine volle Vertrautheit mit dem Instrumentarium erforderlich. Ich erachte das doppelläufige Uretercystoskop, welches in Deutschland den Namen Nitzes führt, dessen wesentlicher Bestandteil die Albarran'sche Hebelvorrichtung ist, gegenwärtig für das vollkommenste und werde in der Folge nur auf dieses Instrument Rücksicht nehmen. Die in jüngster Zeit wiederholt demonstrirten Uretercystoskope, welche gleichzeitig urologische Universalinstrumente darstellen (Freudenberg[535], Baer[101], Wossidlo[1802]) erscheinen mir für die Praxis nicht wertvoll. Der Specialist braucht, wie gesagt, auf jeden Fall mehr als ein Instrument, er wird dabei den möglichst einfach konstruirten den Vorzug geben; der Nichtspecialist, welcher nur selten in die Lage kommt, ein Cystoskop anzuwenden, wird sich ein komplicirter gebautes Universalinstrument kaum nutzbar machen können.

Bevor das Uretercystoskop in Anwendung gebracht wird, muss dasselbe nach allen Richtungen hin auf sein tadelloses Funktioniren geprüft werden.

Die Prüfung des optischen Apparates geschieht am einfachsten, indem man mit gesenktem Cystoskopschafte durch das Fernrohr gegen das Fensterkreuz sieht; das Gesichtsfeld muss vollkommen klar sein und ein scharfes Bild geben; sind Linsen und Prisma

tadellos, so können Störungen noch dadurch bedingt sein, dass die Aussenseite der Ocularlinse mit Wassertröpfchen beschlagen ist, oder dadurch, dass unter das Prisma Wasser eingedrungen ist; während der erst genannte Übelstand leicht zu beheben ist, erfordert der letztere eine fachtechnische Beseitigung.

Leuchtet die Cystoskoplampe bei eingeschaltetem Kabel nicht, so kann dies folgende Ursachen haben:

1. Versagen der Elektricitätsquelle; leitet man von den beiden Polen der Stromquelle je einen Drat ab und setzt deren Enden nebeneinander auf ein feuchtes Polreagenzpapier, so bewirkt der negative Pol eine Rotfärbung des weissen Papieres; das Ausbleiben derselben bedeutet ein Versagen der Elektricitätsquelle.

2. Versagen der Leitungsschnur. Werden die durch eine Kautschukplatte voneinander isolirten Enden der Kontaktklemme mittels eines Drates (einer Messerklinge etc.) rasch vorübergehend miteinander in Berührung gebracht, so springt ein Funke über. Dadurch ist das tadellose Funktioniren der Schnurleitung erwiesen. Bei intakter Schnurleitung kann ein Versagen auch dadurch bedingt sein, dass der Metallschieber an der Kontaktklemme beim Vorschieben über die quere isolirende Brücke nicht fest auf seiner Unterlage aufliegt, ein Übelstand, welcher ebenfalls leicht zu beheben ist.

3. Versagen der Schaftleitung. Führt man mittels eines Drates rasch vorübergehend einen Kurzschluss zwischen dem äusseren Cystoskopschafte und der an der Anschraubstelle der Lampe in der Mitte freiliegenden Centralleitung herbei, so springt ebenfalls ein Funke über, wenn die Schaftleitung intakt ist.

4. Versagen der Lampe. Das gute Funktioniren der Lampe ist dadurch zu kontrolliren, dass dieselbe leuchten muss, wenn die beiden Pole des Leitungskabels ohne Cystoskop direkt mit der Lampe in Berührung gebracht werden.

Bei Einführung der Ureterkatheter in den Kanal des Instrumentes sind folgende 3 Momente zu beachten:

1. muss die Fixationsschraube (Fig. 13 *c*) für die den Katheterhebel tragende Schiene fest angezogen werden, weil sonst ein Drehen der Hebelschraube *b* nicht eine Veränderung der Lage des Katheterhebels *a*, sondern eine Bewegung der ganzen, die Katheter führenden Schiene bewirkt:

2. ist strenge darauf zu achten, dass die Dichtungsringe in den sogenannten Stopfbüchsen *d* vollkommen an den zur Verwendung bestimmten Katheter anschliessen, wodurch das Abtropfen von Blaseninhalt während der Untersuchung verhindert wird;

3. muss vor dem Einführen in den Kanal der Katheter mit einem sterilen Gleitmittel (steriles Glycerin) gut befeuchtet werden, weil der Katheter nur dann anstandslos durch die Dichtungsringe vorzuschieben ist.

Von grösster Wichtigkeit ist eine volle Vertrautheit mit der Wirkung der Hebelschraube.

An dem Ureterencystoskop befinden sich nahe dem Okularteile zwei Schrauben: eine grössere links und eine kleinere rechts am Cystoskopschafte. Die kleinere Schraube dient als Fixationsschraube für die Schiene. Ist diese Schraube fest angezogen, so ist die Schiene für die Ureterkatheter fixirt. Die Exkursionen der zweiten grösseren Schraube dienen dann nur den Bewegungen des Hebels. Wird diese Hebelschraube entgegengesetzt der Richtung des Cystoskopschnabels bewegt, so wird der Hebel gehoben — der Ureterkatheter entfernt sich vom Prisma, er erscheint im Gesichtsfeld kleiner —, wird die Hebelschraube der Richtung des Cystoskopschnabels folgend bewegt, so kehrt der Hebel an seinen Ausgangspunkt zurück — der Katheter nähert sich wieder dem Prisma, er erscheint im Gesichtsfeld wieder grösser. Ist die Fixationsschraube aber gelockert, so dienen die Drehungen der Hebelschraube der Bewegung der ganzen, den Hebel führenden Schiene; wird diese Schraube der Richtung des Cystoskopschnabels folgend gedreht, so wird die Schiene aus dem Schafte des Instrumentes herausgeschoben und kann auf diesem Wege ganz entfernt werden, wenn vorher die Cystoskoplampe entfernt oder wenigstens um 180° zurückgedreht worden ist. Wird die grössere Schraube der Richtung des Cystoskopschnabels entgegengesetzt gedreht, so wird die Schiene in den Kanal des Cystoskopschaftes hineingezogen, um, wenn dies geschehen ist, mittels der Fixationsschraube wieder befestigt zu werden.

Dadurch erlangen die Exkursionen der grösseren Schraube wieder ihre Wirksamkeit auf den Hebelapparat.

In den allermeisten Fällen führe ich den Ureterenkatheterismus ohne jedes Anästheticum aus. Bei normalen Verhältnissen

in der Harnröhre ist für den Mann nur das Durchführen des Instrumentes durch die pars posterior unangenehm, das Sondiren selbst macht keinerlei Beschwerden, und auch das Liegenlassen des Instrumentes während einer Stunde wird kaum unangenehm empfunden.

Besteht eine chronische Prostatitis oder eine schwere Cystitis, ist die Blase sehr renitent, so ist man allerdings gezwungen ein anästhesirendes Mittel zu verwenden. Mit grossem Vorteile wird in solchen Fällen ein Antipyrinclysma (Antipyrin 3·0, Tinctura opii simpl. gtt. 20 ad 50·0 Aqua dest.) eine halbe Stunde vor Beginn der Untersuchung gegeben. Die Schmerzen werden dadurch bedeutend gemildert, die Kapazität der Blase wesentlich gehoben. Auch die Instillation von 2 bis 3 cm^3 einer anästhesirenden Lösung (3% Cocain, Eucain) in die pars posterior bringt Vorteile; dieselbe wird nach Füllung der Blase verabreicht, worauf man mit der Einführung des Instrumentes einige Minuten warten soll. Nur in ganz besonderen Ausnahmsfällen wird man gezwungen sein, zur Inhalationsnarkose zu greifen; ich erinnere mich bei weit mehr als 1000 Untersuchungen nur zweimal eine Inhalationsnarkose angewendet zu haben. Gegen dieselbe sprechen mehrere Momente: zunächst soll es überhaupt vermieden werden, zu diagnostischen Zwecken eine Narkose in Anwendung zu bringen; weiter ist zu bedenken, dass der Detrusorreflex erst bei ganz tiefer Narkose erlöscht; wenn der Cornealreflex erloschen ist, die Pupillen weit sind, so reagirt eine renitente Blase meist noch auf jede, den Ureterenkatheterismus nur halbwegs erlaubende Füllung mit einer kräftigen Kontraktion. Es ist also eine ganz besonders tiefe Narkose notwendig, wenn die Blasenkapazität so gering ist, dass mit den früher genannten anästhesirenden Mitteln ein Auskommen nicht gefunden werden kann. Schliesslich kommt auch noch der Umstand in Betracht, dass die in erster Linie, unter den gegenwärtig genau studirten Inhalationsnarkosen in Betracht kommende Äthernarkose zu Sekretionsanomalien der Niere führt (Thompson[1616]), welche durch Oligurie oder vollständige Anurie die ganze Untersuchung vereiteln können. — Die Spinalanalgesie käme für derartige schwierige Fälle auch noch in Betracht; ich habe dieselbe einige Male mit gutem Erfolge angewandt, indem

die äusserst geringe Blasenkapazität unter derselben nicht unwesentlich zunahm. Doch scheint auch diese Methode nicht so ganz harmlos zu sein (Fr. König vollständige, zum Tode führende Lähmung), als dass es erlaubt schiene, sie ohne Bedenken zu diagnostischen Zwecken zu verwenden.

Im allgemeinen ist eine Nierenpalpation vor der Funktionsprüfung zu vermeiden, denn infolge dieser Palpation kann auch bei gesunden Nieren eine bis zu zwei Stunden dauernde Albuminurie (Schreiber[1507]) und eine Funktionsstörung auftreten, welche, wenn sie auch schnell vorübergeht, geeignet ist, das Untersuchungsergebnis zu beeinflussen.

Vor dem Ureterenkatheterismus muss zunächst das Instrument armirt werden.

Zu diagnostischen Zwecken soll principiell das doppelläufige Instrument verwendet werden, denn nur der einzeitige beiderseitige Ureterenkatheterismus ist imstande uns vollständig exakten Aufschluss über das anatomische und funktionelle Verhalten beider Nieren zu geben. Der principielle Standpunkt, nur den kranken Ureter zu sondiren, entspricht einer Epoche, wo das Interesse für chirurgische Eingriffe an der Niere erst da erwachte, wo die gewöhnlichen klinischen Untersuchungsmethoden über die Art und Seite der Erkrankung keinen Zweifel mehr überliessen. Bei dem gegenwärtig zum Durchbruche gekommenen Streben nach Frühdiagnose und Frühoperation erfahren wir die Seite der Erkrankung häufig erst durch den Ureterenkatheterismus.

Es werden also, nachdem der Sondirende seine Hände wie zu jeder chirurgischen Operation vorbereitet hat, die beiden Katheter mit einem sterilen Gleitmittel befeuchtet und hierauf durch die Stopfbüchsen in das Instrument eingeführt, wobei strenge darauf zu achten ist, dass die Kautschukplättchen der Stopfbüchsen richtig an die Katheter anpassen, diese beim Vorschieben nicht hindern, ihren Zweck als Dichtungsringe aber vollkommen erfüllen, und während der Untersuchung den Blaseninhalt am Abfliessen hindern.

Die von den französischen Firmen hergestellten Ureterkatheter sind alle so resistent, dass sie ohne Mandrin verwendet werden können; ein Dratmandrin ist vollständig zu entbehren, zumal er das

Sondiren in ganz überflüssiger Weise erschwert. Für das genannte Cystoskop sind Katheter Charrière Nr. 6 zu verwenden. Einen grossen Vorteil bieten die durch verschiedene Farben in Centimeter eingeteilten Katheter (Fig. 26 *b*, *c*), weil sie uns in die Möglichkeit versetzen, während des Sondirens genau in Centimetern auszumessen, bis zu welcher Höhe der Katheter in dem Ureter vorgeschoben ist. Von Bedeutung ist auch das Ende des Katheters. Dasselbe ist cylindrisch (Fig. 26 *a*), konisch (Fig. 26 *c*), oder olivär (Fig. 26 *b*); die Öffnung ist bei den cylindrischen und konischen entweder am Ende oder an der Seite. Am vorteilhaftesten scheinen mir die olivären Katheter, weil sie das Entriren der Uretermündung erleichtern (Fig. 26 *b*), dann die konischen mit abgeschrägtem Ende und drei bis vier Öffnungen (Fig. 26 *c*), weil bei ihnen unter gewöhnlichen Verhältnissen seltener Flüssigkeit neben dem Katheter in die Blase abfliesst.

a *b* *c*

Fig. 26. Ureterenkatheter.
a altes Modell, *b*, *c*, neuere Modelle.

Doch ist mit keinem der bisher beschriebenen Katheter das Abfliessen von Harn neben denselben in die Blase mit Sicherheit zu verhindern. Der von Nitze konstruirte Okklusivkatheter wird keine Bedeutung für die Praxis erlangen, denn er setzt die Kenntnis der kranken Seite voraus, seine Manipulation erscheint schwierig, und endlich lässt er sich wegen seiner Stärke häufig nicht in die kranke Uretermündung einführen, so dass nach Nitze erst eine Dilatation derselben vorgenommen werden muss.

Wie die Hände des Operateurs, so müssen auch alle Teile des Patienten, mit welchen der Sondirende in Berührung kommen kann, sorgfältig nach den gewöhnlichen chirurgischen Principien gereinigt sein. Weiter pflege ich die Oberschenkel, den Bauch des

Patienten mit sterilen Kompressen zu bedecken und Handschuhe anzuziehen, weil es dadurch möglich ist für den Fall, dass man durch einen Nebengriff nicht mehr aseptisch ist, nach Abziehen der Handschuhe sofort wieder weiterarbeiten zu können. Diese peinliche Gewissenhaftigkeit erscheint mir deshalb erforderlich, weil man ja von vornherein nicht weiss, ob es nicht nötig wird den Katheter über das gewöhnliche Mass von ungefähr fünf Centimetern in den Ureter vorzuschieben; wird aber der Katheter eventuell bis in das Nierenbecken vorgeschoben, so kommt auch der Teil des Katheters, welcher sich anfangs noch ausserhalb des Instrumentes befindet, in den Harnleiter zu liegen, und muss deshalb steril erhalten werden. Lenk hat zum Schutze des ausserhalb des Instrumentes befindlichen Katheterteiles ein strumpfartiges Trikot anfertigen lassen, welches steril als elastischer Schlauch über den aus dem Instrumente heraushängenden Teil des Katheters geschoben, an der Stopfbüchse befestigt wird, und so diesen Katheterteil vor Verunreinigung schützt.

Nachdem die Blase mit einer wasserhellen, sterilen Flüssigkeit (steriles Wasser, 4% Borlösung, 0·5‰ Lösung von Hydrargyrum oxycyanatum) rein gewaschen ist, wird dieselbe beim Manne mit 150 cm^3, beim Weibe mit 200 cm^3 gefüllt; es ist auch möglich bei einer Blasenfüllung von weniger — bis zu 40 cm^3 — die Ureteren zu sondiren; aus später zu erörternden Gründen notire ich immer genau die Zeit und die Menge der Blasenfüllung (siehe Schema des Untersuchungsprotokolles Seite 158 und 159).

Bei einiger Übung ist es nicht nötig vor dem Ureterenkatheterismus ein gewöhnliches Cystoskop einzuführen um sich vorher über den Zustand der Blase, über die Lage der Uretermündungen zu orientiren. Bei einer entsprechend ausgebildeten Technik hat dies mit dem Harnleitercystoskope zu geschehen; das wiederholte Einführen von Instrumenten in die Blase soll unbedingt vermieden werden. Ist das mit einem sterilen Gleitmittel — am besten steriles Glycerin — gut befeuchtete Instrument in die Blase eingeführt, so wird beim Umdrehen des Instrumentes mit dem Cystoskopschnabel nach abwärts die Blase dieser Besichtigung unterzogen und hierauf sofort zum Katheterismus geschritten.

Cysto-

Anästhesie: .....

Einführung des Cystoskopes: .....

Übergangsfalte oben: .....

„ links: .....

„ unten: .....

„ rechts: .....

Prostata: .....

Trigonum: .....

Form der gefüllten Blase: .....

Gesamtergebnis: .....

Ureteren-

..... Beschaffenheit

0·01 *gr.* Phloridzin ..... Uhr. ..... Zeit

0·08 *gr.* Carm. coer. ..... „ ..... Höhe

Links.

Zeit	Menge cm^3	Farbe	Durchsichtigkeit	Reaktion	s	Albumen	Phlor. Reaktion	Carm. coer.	Sedimen:
I.									
II.									
III.									
IV.									
V.									
VI.									
VII.									

Die Entleerung der Blase um ... Uhr ergibt: ... cm^3 In

Gesamtergebnis: .....

Datum .....

Schema eines Protokolles zur **Nierendiagnostik** mittels

skopie.

Blasenfüllung: ..... *cm*³ ..... Uhr.
Beschaffenheit der Füllungsflüssigkeit: .....
Schleimhaut im Scheitel: .....
„ links: .....
„ im fundus: .....
„ rechts: .....
Uretermündung links: .....
„ rechts: .....
.....
.....

Katheterismus.

der Sonde .....

Rechts.

Menge *cm*³	Farbe	Durchsichtigkeit	Reaktion	ε	Albumen	Phlor. Reaktion	Carm. coer.	Sediment

.... Minuten neben de ..... Katheter ..... abgeflossen: ..... *cm*³
.....
.....
.....

Sign.

beiderseitigen Ureterenkatheterismus.

Die normal liegende Uretermündung ist in folgender Weise zu finden: sobald nach dem Einführen des Instrumentes die den Scheitel der Harnblase markirende Luftblase gesehen wird, wird das Cystoskop so weit zurückgezogen, bis die obere Übergangsfalte von unten her in das Gesichtsfeld tritt; wird nun das Instrument wieder ungefähr einen halben Centimeter in die Blase zurückgeschoben, bis die obere Übergangsfalte eben wieder aus dem Gesichtsfeld verschwindet, und weiter das Cystoskop, dessen Schnabel bis dahin in der Medianebene eingestellt war, um seine Längsachse von dem Operateur aus nach rechts herübergedreht, so erscheint nach Beschreibung eines Winkels von ungefähr 135° die linke Uretermündung im Gesichtsfelde. Das gleiche ist zu erreichen, wenn man, nach dem Einführen, das Cystoskop um seine eigene Längsachse um 180° dreht, mit dem Schnabel nach abwärts, und nachdem eben die untere Übergangsfalte oben aus dem Gesichtsfelde verschwunden ist, das Cystoskop um ungefähr 45 Winkelgrade nach rechts oder links dreht. Erscheint bei diesem Vorgehen die Uretermündung nicht im Gesichtsfelde, so handelt es sich nur um ganz geringe, ungefähr einen Centimeter betragende Exkursionen nach innen oder nach aussen, um dies zu erreichen.

Schwierig ist das Auffinden der Harnleitermündung nur in Ausnahmsfällen, wenn dieselbe sehr nahe der Übergangsfalte oder in dieser selbst liegt; unmöglich kann es werden, wenn dieselbe durch einen Mittellappen der Prostata verdeckt sind.

Es scheint mir nicht möglich, die Art der Einführung des Katheters in die Uretermündung in erschöpfender Weise beschreibend wiederzugeben; es sollen deshalb nur einige grundlegende Momente besprochen werden.

Zunächst soll principiell vermieden werden, vor dem Entriren der Harnleitermündung die Spitze des Katheters mit der Blasenschleimhaut in Berührung zu bringen. Das Vorgehen, mit der Spitze des Katheters eine Furche in die Blasenschleimhaut einzugraben, bis beim Vorschieben in dieser Furche das Katheterende schliesslich in die Harnleitermündung hineingleitet, soll unbedingt vermieden werden. Ist die Uretermündung gut eingestellt — dazu ist es manchmal nötig, den Cystoskopschaft etwas über die Horizontale zu erheben, oder ihn von der sagitalen Ebene

etwas gegen den der zu sondirenden Uretermündung gegenüberliegenden Oberschenkel des Patienten zu bewegen —, so wird der Katheter zunächst ungefähr 1—1·5 *cm* über die Hebelvorrichtung vorgeschoben. Derselbe liegt dann dem Prisma sehr nahe und erscheint vergrössert. Nun wird die Hebelschraube in Bewegung gesetzt, der Katheter mittels des Hebels aufgestellt, wobei er sich von dem Prisma entfernt und dadurch scheinbar an Grösse abnimmt. Ist die Spitze des Katheters mittels des Hebels und mittels kleiner Exkursionen mit dem ganzen Cystoskope an die Uretermündung herangebracht, so wird derselbe während einer Kontraktionspause in die Öffnung eingeschoben.

Ist der linke Ureter sondirt, so muss ein Wechsel vorgenommen werden; zu diesem Zwecke wird die Hebelvorrichtung niedergelegt, das Cystoskop unter Leitung des Auges um seine Längsachse auf die rechte Seite des Patienten gedreht, so dass der Cystoskopschnabel über das Trigonum etwa einen Winkel von 90° beschreibt; dem Assistenten, der bisher die Katheter über dem linken Oberschenkel des Patienten gehalten hat, fällt jetzt die Aufgabe zu, dieselben über dem rechten Oberschenkel wieder so zu fixiren, dass ihr ausserhalb des Instrumentes befindlicher Teil weder mit der Cystoskopschnur noch mit dem Kopfe des Sondirenden in Berührung kommt. Nun wird unter den gleichen Kautelen der rechte Harnleiter sondirt.

Beim Vorschieben des Katheters ist ein verschiedenes Vorgehen zu beobachten, je nach der verschiedenen Krümmung, in welcher der Harnleiter in die Blase eintritt. In vielen Fällen ist es am besten, den Hebel in derselben Stellung zu belassen wie beim Einschieben, in anderen hingegen vorteilhaft, die Hebelvorrichtung etwas oder vollständig umzulegen. Manchmal ist das Vorschieben des Katheters wegen des zu steil aufgestellten Hebels schwierig, manchmal deshalb, weil bei umgelegtem Hebel der Katheter den unter der Blasenschleimhaut verlaufenden Ureterteil in die Blase vorbaucht. Das Richtige in jedem Falle rechtzeitig zu erkennen, ist Sache der Übung. Weiter ist darauf zu achten, dass das Vorschieben des Katheters nur in den Kontraktionspausen erfolgt; während derselben ist nämlich der Katheter durch die Muskelkontraktion im

Harnleiter festgehalten; ein weiteres Vorschieben in diesem Momente verursacht leicht an und für sich geringfügige Schleimhautverletzungen, welche durch makroskopische oder durch mikroskopische Blutbeimengungen das Untersuchungsergebnis trüben. Die Ureterkontraktionen werden manchesmal auch beim Liegenlassen des Katheters besonders kräftig, offenbar in dem Bestreben des Harnleiters, sich des Fremdkörpers zu entledigen; sie können dann auch zu kleinen Blutbeimengungen führen, welche bei exakt ausgeführtem Ureterenkatheterismus aber keineswegs zur Regel gehören, wie von einigen Autoren (Holländer[739] 1897, Lichtenstern[1027a] 1905) behauptet wurde.

Beim Vorschieben des Katheters können sich nun Hindernisse ergeben, welche bei in der Stopfbüchse gut eingepasstem Dichtungsringe, bei vollständigem Anschliessen desselben an den Katheter nicht mit der Hand, sondern mit dem beobachtenden Auge wahrgenommen werden, insoferne sich der Katheter, statt glatt in den Harnleiter hineinzugleiten, in der Blase aufbäumt. Eben deshalb ist es ein Kunstfehler, die Cystoskoplampe abzulöschen sobald der Ureter entrirt ist, und den Katheter ohne Kontrolle des Auges weiterzuschieben, wie dies von mancher Seite empfohlen wurde.

Die Hindernisse für das Vorschieben des Katheters im Ureter können bedingt sein:

1. durch eine Kontraktion der Blasenmuskulatur oder des Ureters; nach kurzem Zuwarten ist der Katheter meist weiterzuschieben; ein wesentliches Hindernis entsteht dadurch nicht; die Diagnose eines Ureterspasmus wird gewiss oft missbräuchlich gemacht, ähnlich wie die Annahme eines Sphinkterspasmus des Blasenschliessmuskels nicht so selten herangezogen wird, um mangelhafte Übung im Katheterisiren zu bemänteln. Die Ureterkontraktionen teilen sich dem Katheter häufig in einer mit dem Cystoskope deutlich erkennbaren Weise mit; ich habe einmal beobachtet, wie der bis ins Nierenbecken vorgeschobene Katheter durch einige kräftige Kontraktionen des Ureters aus diesem herausgeworfen und in der Blase aufgerollt wurde.

2. durch Knickung einer der physiologischen Krümmungen des Ureters, der an der Einmündungsstelle in die Blase oder der an der linea marginalis; durch das Eindringen eines halb starren,

sich nicht accommodirenden Katheters können diese Krümmungen zu wirklichen Knickungen verschärft werden. Dieses Hindernis ist, wenn es tief unten sitzt, meist dadurch zu beseitigen, dass man dem Katheterende mittels der Hebelschraube eine andere Richtung gibt, wenn es hoch sitzt, dadurch, dass man den Katheter um seine eigene Achse dreht; erscheint der Katheter zu steif, so kann man ihn bei in der Blase liegendem Instrumente gegen einen weicheren austauschen.

3. durch pathologische Verhältnisse, bestehend in Verziehungen oder in Kompression des Ureters; ähnliche Manipulationen, wie die eben beschriebenen, führen auch da manchesmal zum Ziele, doch muss jede Gewaltanwendung dabei unbedingt vermieden werden.

4. durch eine narbige Striktur, welche wegen ihrer Starrheit meist ein unüberwindliches Hindernis abgibt.

5. durch Occlusion verschiedener Art: ein Eiterpfropf, ein Blutcoagulum, eine Ecchinococcusblase, ein Stein und schliesslich eine narbige Obliteration des Ureters können die Ursache sein. Ein durch einen Eiterpfropf oder durch ein Blutcoagulum bedingtes Hindernis ist häufig dadurch aus dem Wege zu schaffen, dass man einige Kubikcentimeter sterilen, destillirten Wassers in den Katheter injicirt, wodurch der Pfropf so gelockert wird, dass er in kleinen Teilchen durch den Katheter nach aussen entleert wird; ein Stein ist eventuell durch Öleinspritzungen (Kolischer, Casper[293]) beweglich zu machen.

Sind beide Ureteren sondirt, so wird der Hebel umgelegt, die Lampe ausgelöscht und nun lasse ich principiell das Cystoskop während der weiteren, eine halbe bis eine ganze Stunde dauernden Untersuchung in der Blase liegen. Der Cystoskopschaft wird zu diesem Zwecke mittels eines verschieden hoch einstellbaren, mit einer Klemme versehenen Ständers fixirt. Auch Männer empfinden durch das ruhige Liegenlassen des Instrumentes keine Schmerzen, unangenehm wird manchmal nur das längere Liegen mit gespreizten Beinen.

Dieses Vorgehen gewährt wesentliche Vorteile; wenn bei längerem Liegenlassen des Katheters eine makroskopische Blutbeimengung eintritt, so kann diese leicht dadurch ausgeschaltet

werden, dass man den Katheter über die blutende Stelle hinaufschiebt; fliesst der grössere Teil des Harnes neben dem Katheter ab, so kann durch eine Drehung des Katheters das Auge desselben in eine günstigere Position gebracht werden; ist der Katheter verstopft, so kann derselbe, nachdem etwas Flüssigkeit injicirt wurde, höher hinaufgeschoben werden; kurz, es sind auf diese Weise eine Reihe von Korrekturen möglich, welche ohne Cystoskop ausgeschlossen sind.

Zu diagnostischen Zwecken genügt es meist, den Ureter fünf bis sieben Centimeter hoch zu sondiren. Das Abfliessen neben dem Katheter wird durch hohes Hinaufschieben desselben (Casper[285], Fr. Strauss[1601], Warschauer[1744]) nicht vermieden, wie ich durch Messungen nachweisen konnte (Kapsammer[807] 1903).

Abgesehen von therapeutischen Eingriffen ist es mitunter auch zu diagnostischen Zwecken notwendig, den Ureter bis in das Nierenbecken zu sondiren.

Da die Länge des Ureters beim Erwachsenen innerhalb von 10 *cm.* schwankt, hat man in der Höhe, bis zu welcher der Katheter eingeführt ist, keinen verlässlichen Anhaltspunkt darüber, ob das Nierenbecken erreicht ist. Einmal kann man schon mit 20 *cm* das Nierenbecken erreicht haben, ein anderesmal ist ein Vorschieben bis zu 35 *cm* erforderlich. Haben wir den Katheter über 20 *cm* hoch hinaufgeschoben und bäumt sich der in der Blase verlaufende Teil desselben beim Vorschieben auf, so ist dieses Hindernis meist dadurch gegeben, dass das Nierenbecken erreicht ist und das Katheterende, welches stets in einer gegen die Papillen gerichteten Direktion in das Becken eintritt, an das Nierenparenchym anstösst. Bei entsprechend vorsichtigem Vorgehen besteht keine Gefahr einer Verletzung des Parenchymes und noch weniger einer Verletzung der Nierenbeckenwand.

Die Art des Abtropfens aus dem Katheter gibt über die Lage des Katheterauges auch keinen unbedingt verlässlichen Anhaltspunkt. Wir sehen die Flüssigkeit regelmässig und gleichmässig aus dem Ureterkatheter abfliessen, wenn derselbe in der gefüllten Harnblase liegt; befindet er sich mit seinem Ende im Ureter, so tropft der Harn rythmisch in der Weise ab, dass unter normalen Verhältnissen in einer Minute zwei

oder drei Ureterkontraktionen erfolgen, wobei jedesmal drei bis fünf Tropfen entleert werden. Diesem rythmischen Abtropfen gegenüber wurde das kontinuirliche Abtropfen bei hoch hinaufgeschobenem Katheter als charakteristisch dafür bezeichnet, dass das Katheterende im Nierenbecken liegt (Warschauer[1744], Fr. Strauss[1603], Margulies[1113]), eine Annahme, welche keineswegs allgemein giltig ist.

Eine Reihe von Umständen kann Abweichungen von dem normalen Typus des Abtropfens aus dem im Ureter liegenden Katheter bedingen.

Zunächst ist es nicht so selten, dass aus dem in den Harnleiter eingeführten Katheter nichts abfliesst. Die häufigste Ursache dafür ist eine durch den Ureterenkatheterismus ausgelöste reflektorische Anurie (Kapsammer[808]), welche meist in fünf bis zehn Minuten, vorübergeht. Manchmal handelt es sich, unter der Voraussetzung, dass der Harnleiter durchgängig ist, um eine Verstopfung des Katheterauges. Eine längere Zeit — eine Stunde und darüber — dauernde reflektorische Anurie oder Oligurie bedeutet stets eine durch anatomische Läsionen bedingte Funktionsstörung der Niere. Ist eine Verstopfung des Katheterauges die Ursache für das Nichtabfliessen des Harnes, so kann einerseits das Abfliessen neben dem Katheter mit dem Cystoskope beobachtet und dadurch eine Anurie ausgeschlossen werden, andererseits ist es leicht diesen Übelstand zu korrigiren. Unter der Leitung des Auges wird der Katheter soweit aus dem Harnleiter zurückgezogen, bis das durch einen Pfropf verstopfte Auge an der Uretermündung erscheint; wird nun sterile Flüssigkeit durch den Katheter rasch eingespritzt, so wird der Pfropf in die Blase hinausgeschwemmt, worauf man den Katheter wieder in den Harnleiter hinaufschiebt.

Wiederholt habe ich ein ganz unregelmässiges, arythmisches Abtropfen beobachtet, und dafür folgende Ursachen gefunden: konnte der Katheter nicht über 1 oder 2 *cm.* hoch eingeführt werden, so kommt es bei kräftigen Blasenkontraktionen vor, dass der Blaseninhalt in den Ureter regurgitirt und hierauf seinen Weg durch den Katheter nach aussen nimmt, eine Beobachtung, welche auch von Casper und Margulies gemacht

wurde. Weiters konnte ich ganz unregelmässiges Abtropfen auch bei Pyonephrosen beobachten, wo der Ureter manchmal in ein starres Rohr umgewandelt ist, ferner auch bei Steinen im Nierenbecken, wo offenbar das mechanische Hindernis eine Rolle spielt.

Das rythmische Abtropfen kann aber auch dann fortbestehen, wenn der Katheter bis in das Nierenbecken vorgeschoben ist; dieses Verhalten hängt von der Situation des Katheterauges im Nierenbecken ab.

Umgekehrt ist das kontinuirliche, regelmässige Abtropfen bei hoch hinaufgeschobenem Katheter keineswegs unbedingt für die Lage des Katheterauges im Nierenbecken charakteristisch; es tritt unter diesen Umständen dann immer ein, wenn Residualharn im Nierenbecken vorhanden ist; andererseits kann es aber auch auftreten, wenn der Katheter nur wenige Centimeter hoch im Harnleiter liegt. Die Ursache hiefür ist dann entweder eine Retention im Harnleiter oder eine hochgradige Polyurie. Ich habe wiederholt bei der als *„reflektorische Polyurie"* beschriebenen Sekretionsanomalie (Kapsammer[808]) kontinuirliches Abtropfen beobachtet. Bei der Polyurie beobachten wir alle Übergänge von regelmässigem rythmischen Abtropfen bis zum regelmässigen kontinuirlichen.

Häufig sehen wir bei Polyurie ein unregelmässiges, kontinuirliches Abtropfen, nämlich ein kontinuirliches Tropfen, welches eine rythmische Beschleunigung erkennen lässt. Hiebei kommen mehrere differentialdiagnostische Momente in Betracht.

Wie unterscheiden wir beim kontinuirlichen Abfliessen eines klaren Harnes, ob es sich um die Entleerung einer Hydronephrose oder um eine reflektorische Polyurie handelt?

Bei Entleerung einer Hydronephrose ist der zuerst und später abfliessende Harn gleichbeschaffen, von gleichem Aussehen, von gleichem specifischen Gewichte; bei einer reflektorischen Polyurie hingegen besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen dem zuerst und dem später abfliessenden Sekrete; während der zuerst abfliessende Harn oft bernsteingelb und von höherem specifischen Gewichte ist, erscheint der später abfliessende farblos, wasserhell von abnorm niedrigem specifischen Gewichte.

Wie unterscheiden wir beim kontinuirlichen Abfliessen eines eitrig getrübten Harnes, ob es sich um die Entleerung einer Pyonephrose oder um eine reflektorische Polyurie bei einer Pyelitis handelt?

Bei Entleerung einer Pyonephrose zeigt das anfangs und später entleerte Sekret die gleiche Beschaffenheit bezüglich des Eitergehaltes; bei der reflektorischen Polyurie jedoch ist der Eitergehalt des zuerst abfliessenden Harnes bedeutend grösser als zur Zeit der Polyurie, weil die Eitersekretion mit der gesteigerten Wassersekretion nicht Schritt hält. Unter solchen Umständen kann die reflektorische oder auch die beim Verdünnungsversuch durch gesteigerte Wasseraufnahme herbeigeführte Polyurie zu Täuschungen über den wirklichen Eitergehalt des Nierensekretes führen.

Die hier beschriebenen verschiedenen Formen des Abfliessens aus dem Ureterkatheter sind auf das gewöhnliche Kaliber von Charrière Nr. 6 bezogen; es ist klar, dass beim Einführen eines etwa doppelt so starken Katheters (mittels eines Mandrins, nach dessen Einführung in den Harnleiter das Cystoskop entfernt wird) ein Hydronephrosenінhalt auch in einem Strale abfliessen kann.

Zu diagnostischen Zwecken soll der Katheter nicht länger als ein oder zwei Stunden im Harnleiter belassen werden; sicherlich scheint es nicht statthaft, ihn zu diagnostischen Zwecken einen oder mehrere Tage liegen zu lassen, wie dies von mancher Seite geschehen ist (Albarran, Illyes). In der Regel ist es auch gar nicht nötig den Katheter länger liegen zu lassen, da die in kurzen Zeiträumen aufgefangenen Harnportionen die gleichen Resultate ergeben wie die 24stündige Menge (Tuffier u. Mauté [1684]).

Ist die Untersuchung beendet, so werden zunächst beide Katheter aus den Harnleitern zurückgezogen; da man an den graduirten Kathetern eine genaue Orientirung hat, wie hoch dieselben in den Ureteren liegen, kann ihr Entfernen auch ohne Kontrolle des Auges geschehen. Ich lege principiell das grösste Gewicht darauf, dass das Entfernen des Katheters aus dem Ureter in jedem Falle unter dem Schutze der prophylaktischen Instillation geschieht. Ist der Katheter in der gewöhnlichen Weise 5 bis 7 *cm* hoch hinaufgeschoben, so werden während des lang-

samen Zurückziehens desselben ungefähr 4 cm^3 einer 1 % Lapislösung oder, vor allem bei Tuberkulose, die gleiche Menge einer 1 ‰ Sublimatlösung langsam in den Ureter injicirt, um die ganze, mit dem Katheter in Berührung gewesene Schleimhaut mit der Lösung zu berieseln. War der Katheter höher hinaufgeschoben, so wird eine entsprechend grössere Menge verwendet.

Besonders betonen muss ich, dass der Ureter vollständig unempfindlich ist, dass eine 1 % oder 2 % Lapislösung, wie auch eine 1 ‰ Sublimatlösung in denselben injicirt, von dem Patienten absolut nicht empfunden wird.

Von dieser prophylaktischen Instillation habe ich 1903 behauptet: „*Sie gibt bei dem Ureterenkatheterismus den Ausschlag, sie gestattet uns, bei kranker Blase auch den gesunden Ureter zu sondiren, sie macht den Harnleiterkatheterismus zu einem vollkommen gleichgültigen Eingriff, sie sichert ihm den hohen diagnostischen Wert, der durch keine andere Methode erreichbar ist.*“

Nach der Instillation wird das Cystoskop entfernt, wobei darauf zu achten ist, dass beide Katheter in den Sondenkanal zurückgezogen sind, die Lampe ausgelöscht und der Hebel umgelegt ist. Nach Entfernung des Instruments wird die Harnblase entleert und durch Vergleich mit der ursprünglichen Füllung kontrollirt, ob während der Untersuchung neben den Kathetern Harn in die Blase abgeflossen ist.

Unter strenger Beobachtung der eben beschriebenen Technik habe ich bei weit mehr als tausend Uretersondirungen niemals auch nur den geringsten Anstand gesehen.

IV. Die Separatoren.

1. Geschichte.

Während nur wenige an dem epochemachenden Werke der technischen Ausbildung des Ureterenkatheterismus erfolgreich mitgearbeitet haben, ist die Zal jener Autoren eine überaus grosse, welche unbefruchtet von den Ideen Nitzes und Brenners, ab-

seits von dem Wege des cystoskopischen Lichtes, andere Bahnen wandelten. Man hat den Eindruck, dass die grosse Bedeutung dieser Ideen nicht erkannt, nicht gewürdigt worden ist — vielleicht wurden sie auch zu wenig publik gemacht, so dass viele in Unkenntnis des bereits Vorliegenden handelten.

Um alle diese Bestrebungen, den Ureterenkatheterismus zu umgehen und zu ersetzen, richtig bewerten zu können, ist nicht zu vergessen, dass Brenner vor 20 Jahren sein Ureterencystoskop auf dem deutschen Chirurgenkongress (1887) demonstrirt hat.

1893 haben Kelly[839] und R. Morris[1176] wieder auf das Verfahren von Grünfeld[624] zurückgegriffen, und 1897 hat Rose[1419] noch den Vorschlag gemacht, einen Tubus an die Uretermündung anzupressen und mittels einer Spritze den Harn aufzusaugen. Schliesslich stammt der Vorschlag von Rochet und Pellanda[1407] die eine Uretermündung von der Blase aus zu komprimiren, um den Harn von der anderen Seite auffangen zu können, aus dem Jahre 1902, der Vorschlag Heusner's[713] von den Bauchdecken aus den Ureter einer Seite instrumentell zu komprimiren, aus dem Jahre 1906.

Bemerkenswert ist auch die Tatsache, dass die verschiedenen Separatoren erst ins Leben traten, als die Instrumente zum Ureterenkatheterismus fast schon auf der Höhe ihrer Vollendung angelangt waren.

Nachdem Lambotte 1890 die Idee, in der Blase eine trennende Scheidewand zu errichten, ausgesprochen hatte, wurde sie erst 1897 von Neumann[1211], 1898 von Harris[662], 1900 von Downes[432], 1901 in direktem Anschlusse an Lambotte von Luys[1031], 1902 von Cathelin[313], 1903 von Hock[734], 1904 von Boddaert[205] und endlich noch 1906 von Vedova[1700] verwirklicht. Die Apparate von Neumann, Harris, Downes und Hock bewirken eine Separation zwischen rechts und links durch Vordrängen der Blasenwand in der Medianlinie von dem Mastdarme, respektive von der Scheide aus. Mit den Instrumenten von Lambotte-Luys und Cathelin wird eine Scheidewand in der Blase selbst errichtet. Nur diese beiden Instrumente haben eine Verbreitung gefunden und den Anschein eines Konkurrenzverfahrens gegen den Ureterenkatheterismus erweckt.

Fig. 27. Separator von Luys.

a, b Metallkatheter, *c* Mittelstück, *d* Fixationspunkt für die am Mittelstücke befestigte Kette, *e, f* Kautschukmembran, *g* Schraube.

2. Beschreibung der modernen Instrumente.

Das Instrument von Luys besitzt eine fixe Krümmung, welcher sich der Blasenboden accommodiren muss. Das erste Modell (1901) hat die Krümmung einer gewöhnlichen Steinsonde, das zweite (1902) die Béniqué'sche Krümmung (Fig. 27).

Es besteht aus drei Teilen, zwei Metallkathetern *a* und *b*, und einem lamellenartigen Mittelstück *c*, welche sich zu einem cylindrischen, an der Oberfläche glatten, gegenwärtig auch in der Stärke von Charriére Nr. 15 hergestellten Instrumente vereinigen. Die beiden seitlichen Katheter haben auf dem Querschnitte ein halbkreisförmiges Lumen, so dass sie aneinandergelegt sich zu einem cylindrischen Rohre ergänzen. Zwischen beiden eingefügt liegt das lamellenartige Mittelstück *c*, welches eine zarte am Ende der Béniqué-schen Krümmung *d* befestigte Kette *e* trägt; diese Kette, welche mit einer in die concave Seite des Instrumentes eingreifende Kautschukmembran *f* überzogen ist, kann mittels der Schraube *g* über die concave Seite des Instrumentes ausgespannt werden, wodurch eben die Separation herbeigeführt wird; wird die Schraube wieder nachgelassen, so tritt die Kette mit der Kautschukmembran in die

zwischen den beiden Kathetern gelegene Furche zurück.

Die Krümmung des Instrumentes muss, soll die Separation eine vollständige sein, dem Blasenboden vollkommen exakt adaptirt sein. Dabei ist jedoch folgender Umstand zu bedenken, auf welchen schon Rafin[1351] aufmerksam gemacht hat: die Beniqué'sche Krümmung gewährt bei den Metallsonden, welche zum Einlegen in die Harnröhre bestimmt sind, sowohl für den Patienten als auch für den Arzt dadurch wesentliche Vorteile, dass sie dem anatomischen Verlauf der pars posterior urethrae vollständig angepasst ist, wobei nur die Kuppe der Sonde in die Blase zu liegen kommt. Ganz anders ist aber das Verhältnis bei dem Luys'schen Separator; bei Anlegung desselben muss diese Krümmung die pars posterior durchschreiten, um in die Blase zu kommen; die pars posterior wird wie bei jedem Cystoskope gestreckt und das Passiren des orificium internum urethrae mit der Krümmung des Instrumentes führt häufig zu Verletzungen dieser Anteile der Harnröhre.

Fig. 28. Separator von Cathelin.
aa Mittelstück, *b* graduirter Metallstab zur Entfaltung der Kautschukmembran, *eg* cylindrischer Metallkatheter, *e* vesicales, *g* äußeres Ende desselben, *i* Schiebevorrichtung zur Befestigung der Metallkatheter.

Das Instrument von Cathelin hat einen cylindrischen, aber nicht glatten, sondern kanellirten Schaft von bedeutender Stärke (Charriére Nr. 28) mit einer der gewöhnlichen Steinsonde ähnlichen Schnabelkrümmung (Fig. 28).

skopie solche ergeben — sie mögen ein bequemes Auskunftsmittel für jene sein, welche den Ureterenkatheterismus nicht beherrschen; *„eine exakte Methode, die uns absolut sichere Anhaltspunkte für Diagnose und Indikationsstellung gibt“*, wie dies Lichtenstern[1027a] 1905 behauptet, stellen sie nicht dar.

Diese theoretischen Überlegungen allein hätten es begreiflich erscheinen lassen, von jedem Versuche mit den Separatoren abzusehen.

Wir wollen aber doch auch noch die praktischen Erfahrungen zu Rate ziehen. Um nicht zu weitläufig zu werden, erachte ich es für genügend, nur die Resultate, welche die Erfinder der überhaupt in Betracht kommenden zwei Instrumente Luys und Cathelin, selbst mitgeteilt haben; ihnen kann wohl nicht der Vorwurf gemacht werden, sie hätten bei der Anwendung ihrer Apparate zu wenig Übung, zu wenig Geschicklichkeit gehabt.

Wenn Sedlmayer in seinem Referate (Centralblatt für Krankheiten der Harnorgane 1904) über das von Luys geschriebene Buch schreibt *„Zweihundertzehn eingehend angeführte Beobachtungen wirken überzeugend“*, so kann ich das gleiche sagen, allerdings nicht im Sinne von Sedlmayer zu Gunsten der Separatoren, sondern überzeugend im gegenteiligen Sinne.

Von diesen 210 Untersuchungen (176 von Luys selbst) betreffen 122 Frauen, 83 Männer und 5 Kinder. Abgesehen von den 7 Separationen, welche Luys selbst als missglückt bezeichnet, findet sich eine Anzal von Fällen, bei denen mit dem Separator wegen seines mangelhaften Funktionirens ein Resultat nicht zu erzielen war (z. B. Fall 22, 34, 167, 187, 188 u. s. w.), ferner eine Reihe von äusserst unvollständigen Untersuchungen (Fall 17, 48, 56, 64, 65, 69, 70, 71, 75, 78, 80, 88, 94, 96, 97, 98, 113, 118, 132, 133, 135, 174, 191) und endlich noch eine Anzal von Fällen, wo es unverständlich ist, wie auf Grund der Untersuchung mit dem Separator die angeführte Diagnose gestellt werden konnte (z. B. Fall 95, 100, 104, 109, 110, 119, 137).

Auf einige besonders markante Fälle soll hier näher eingegangen werden.

In dem die Nierentuberkulose behandelnden Abschnitte ergab in Fall 40 nur der Ureterenkatheterismus das richtige Resultat,

während bei der mit grossen Schmerzen verbundenen Anwendung des Separators der Harn der „*gesunden*“ Seite blutig abfloss.

Im Falle 51 ist es ganz unverständlich, wieso auf Grund der Separation die Diagnose „*Pyelonephrite droite*“ gestellt werden konnte; die Cystoskopie zeigt vollkommen normale Verhältnisse in der Blase, die Separation ergibt unwesentliche Unterschiede in der Harnstoffmenge, beiderseits Albumen, Erythrozyten und Leukozyten.

Ebensowenig scheint mir die Diagnose „*Pyelonephrite tuberculeuse*“ im Falle 53 durch das Ergebnis der Separation begründet: die Cystoskopie ergibt schwere Läsionen der Blasenschleimhaut, die Separation dementsprechend beiderseits Erythrozyten und Leukozyten im Sedimente.

In den anderen Fällen wurde aber nicht cystoskopirt, so dass so manche Diagnosen nur unter Berücksichtigung der Separationsergebnisse unerklärlich erscheinen müssen. So ist die Frage, ob tuberkulöse Cystitis oder beiderseitige Nierentuberkulose oder beide Erkrankungen vorliegen durch die Separation in einer Reihe von Fällen nicht beantwortet (29, 39, 48, 56); daher bewegen sich auch die Diagnosen in wenig präcisen Ausdrücken, wie „*Cystite et néphrite tuberculeuse*“ (Fall 39), „*Tuberculeuse renale*“ (Fall 48, 56), „*Tuberculeuse urinaire*“ (Fall 60). In dem Falle 54 wird, obwohl der Harnstoffgehalt beiderseits sehr gering ist: rechts 4·48‰ und links 5·12‰, eine Blasentuberkulose angenommen, weil der bei der Separation aufgefangene Harn beiderseits trüb war, und nur rechts Beschwerden bestanden.

In anderen Fällen wieder bestand eine Erkrankung der zweiten Niere, welche bei der Untersuchung nicht erkannt wurde (Fall 23, 24); im Falle 65 liegt ein Nierentod wegen Insufficienz der zweiten Niere vor; andererseits wieder wurde im Falle 70, obwohl der Harn der linken Seite „*claires et abondantes*“ war, bei rechtsseitiger tuberkuloser Pyonephrose von Hogge nur Nephrotomie gemacht; wie in diesem Falle, so hätte wohl auch im Fall 52 eine exakt ausgeführte funktionelle Prüfung mittels beiderseitigem Ureterenkatheterismus mit Sicherheit eine primäre Nephrektomie statt der sekundären erlaubt.

Im Falle 103 wurde mittels des Separators eine falsche

Diagnose gestellt und irrtümlicherweise Nephrektomie einer im wesentlichen gesunden Niere gemacht: die Separation ergab bei einem Patienten mit einem Tumor in der linken Flanke, mit klarem, etwas eiweisshältigem Harne rechts klares Sekret mit Albumen, Erythrozyten, Leukozyten und Epithelien; links trübes Sekret mit den gleichen Bestandteilen und mit Cylindern; daraufhin wurde Tuberkulose der linken Niere diagnosticirt und nephrektomirt; die Niere zeigte keine Tuberkulose, sondern nur geringe histologische Veränderungen, bedingt durch Stauung infolge der Ureterkompression durch ein Lymphadenoma der lumbalen Drüsen.

Die Wertlosigkeit der Separation wird besonders durch die Fälle 95, 100, 119, 137 illustrirt. Im Falle 95 handelt es sich um ein Neoplasma der rechten, im Falle 100 um ein Neoplasma der linken Niere; die Separation ergibt beiderseits blutigen Harn; die Frage, ob das Blut der dem Tumor gegenüber liegenden Seite von der Blase oder von der kranken Niere durch schlechtes Funktioniren des Separators oder von der gesund vermuteten zweiten Niere stammt, bleibt unbeantwortet, und es scheint auch nicht verständlich, wieso in diesen beiden Fällen die Diagnose der gesunden zweiten Niere auf Grund dieses Separationsergebnisses gemacht werden konnte. Im Falle 137 ergibt die Untersuchung mit dem Separator das gleiche Resultat, wie in den beiden eben angeführten, nämlich beiderseits blutigen Harn; diesmal wird aber eine Erkrankung beider Nieren als wahrscheinlich angenommen. Der Fall 119 betrifft eine 25jährige Patientin, welche seit 6 Jahren an meist terminalem Bluthamen leidet; die Blase hat eine gute Kapacität von 300 cm^3, die Untersuchung mit dem Separator ergibt Blut, bald rechts, bald links, woraus ein Nierenprocess ausgeschlossen und „*cystite tuberculeuse hématurique avec conservation de la capacité vesicale*“ diagnosticirt wird. Gemeinsam haben diese vier Fälle, dass die Untersuchung mit dem Separator beiderseits Blut ergab. Wenn daraufhin in den ersten beiden eine Erkrankung nur einer Niere, in dem dritten eine Erkrankung beider Nieren und in dem letzten eine Erkrankung keiner von beiden Nieren, sondern nur eine Erkrankung der Blase angenommen wird, so ist dies ein Beweis dafür, dass

diese Diagnosen nicht auf Grund des Separationsergebnisses gemacht worden sind.

Besondere Beachtung verdienen auch die Fälle 176, 177, 178, 189, bei welchen mittels des Separators die Diagnose einer einseitigen Nephritis gestellt worden war.

Fall 176:

Links.		Rechts.
7·5 cm^3	volumen	3·0 cm^3
jaune pâle	couleur	jaune clair
20·96	urée	18·57
11·95	chlorures	10·60;

kein Albumen, kein Sedimentbefund.

Auf Grund dieser Untersuchung erscheint die Diagnose *„néphrite droite“* vollkommen unbegründet. Ebenso unberechtigt erscheint die gleiche Diagnose im Falle 177; die Angabe von Albumengehalt und Sediment fehlen auch hier; der Harn rechts war trübe, links klar, beiderseits relativ geringe Harnstoffausscheidung. Unverständlich erscheint auch die Diagnose *„néphrite droite“* im Falle 178, wo beiderseits Albumen vorhanden war. Wenn wir nun noch bedenken, dass es sich im Falle 189, wo ebenfalls mit dem Separator eine einseitige Nephritis diagnosticirt worden war, erwiesenermassen um eine Nephrolithiasis handelt, so sehen wir, wie vorsichtig man in der Beurteilung der einseitigen Nephritis sein muss; solche Fälle gehen leicht unkontrollirt in die Literatur als beweisende Beispiele von einseitiger Nephritis über.

Einen vollständigen Misserfolg des Separators bedeutet Fall 188: Bei einem 56jährigen Manne, welcher seit Jahren Schmerzen in der Lumbalgegend hat und an Phosphaturie leidet, ergibt die Untersuchung mit dem Separator: *„tube droit: urines claires comme de l'eau de roche; tube gauche: urines troubles, avec dépôt, en quantité plus abondante qu'à droite;“* der Gesamtharn war frei von Eiweiss. — Auf diese vollkommen unzureichende Untersuchung hin — über die Beschaffenheit des *„dépôt“* ist gar nichts angegeben (Phosphate?) — wird eine *„néphrotomie exploratrice gauche“* gemacht, bei welcher offenbar nichts gefunden wurde. Nachdem Patient, dessen Krankengeschichte sehr den Eindruck eines Neurasthenikers macht, wieder über Schmerzen in

der Lumbalgegend und über häufiges Uriniren mit Brennen klagt, wird ein halbes Jahr später eine neuerliche Untersuchung vorgenommen mit folgendem Ergebnisse: Harn klar, beim Stehen fallen Phosphate aus; Harnröhre, Blase, Prostata normal, Blasenkapacität 150 cm^3. Es wird zweimal vergebens versucht, den Separator einzuführen, wobei folgende „*accidents*" entstehen: starke Blutung, welche 6 Tage dauert, Schüttelfröste und Fieber, welche einen Monat lang dauern. — Einige Monate später neuerliche Untersuchung mit dem Separator:

rein gauche.		rein droit.
7·0 cm^3	volume	8·0 cm^3
jaune pâle	couleur	jaune pâle
18·57	urée	19·21
quelques cellules épitheliales, leucocytes.	examen microsc.	acide oxalique cellules rondes, hématies, leucocytes.

Einen Monat später ergab eine neuerliche Untersuchung beiderseits Methylenblau. Hierauf wurde Decapsulation der rechten Niere gemacht. — Zwei Monate später begannen die Beschwerden von neuem.

Eine starke Hämaturie, ein einmonatlicher Fieberzustand mit Schüttelfrösten erscheint in diesem Falle durch den Separator verursacht, trotz wiederholter Anwendung desselben wurde eine Diagnose nicht erzielt, dafür aber ohne Diagnose an jeder Niere ein operativer Eingriff vorgenommen, der nichts nützte.

Ganz abgesehen von den Fällen, wo die Separation kein verwertbares Resultat ergab oder zu direkt falschen Schlüssen führte, hat sie häufig nicht mehr Aufschluss bringen können, als eine gewöhnliche Cystoskopie. Luys aber hat bei 174 eigenen Beobachtungen nur 7mal cystoskopirt.

Mit Rücksicht auf die angeführten Beispiele muss es überraschen, wenn Hartmann in der Vorrede zu dem Buche von Luys sagt:

„*Actuellement le procès de la séparation intra-vésicale des urines est gagné. Les 210 observations réunis par M. Luys*

représentant environ 400 applications du séparateur chez l'homme ou chez la femme, toutes sans accidents, toutes avec des résultats parfaits, suffisent du reste pour établir d'une manière irréfutable ce qu'on peut obtenir de la méthode. Pour tous ceux qui ont vu fonctionner l'instrument, il n'y a plus de discussion possible. La question est jugée."

Betrachten wir noch kurz das von Cathelin[314] 1903 über seinen Separator erschienene Büchlein, in welchem er von 100 Fällen seiner Beobachtung nur einige nach seinem Dafürhalten besonders charakteristische, besonders beweisende Beispiele vorführt. Auch aus diesen Fällen geht für jeden, welcher sie genau durchstudirt, die Unzulänglichkeit der Methode in überzeugender Weise hervor.

Unter anderem ergeben auch die Ausführungen von Cathelin, dass nur unter ganz besonderen Vorsichtsmassregeln das Übertreten der behufs Kontrolle des vollständigen Abschlusses auf der einen Seite eingespritzten Methylenblaulösung auf die andere Seite zu verhindern ist, eine Erscheinung, welche Cathelin damit erklärt, dass es nicht möglich sei, mit einer Spritze das Auswerfen des Harnes durch die Ureterkontraktionen nachzuahmen.

Wenn also die Resultate, welche die Erfinder der beiden in erster Linie in Betracht kommenden Separatoren mit ihren eigenen Instrumenten erzielt haben, einer strengen Kritik nicht standhalten konnten, so war wohl auch nicht mehr von den Ergebnissen einiger wohlwollender Nachprüfer zu erwarten. Während Le Clerc-Dandoy, Lichtenstern und Zuckerkandl das Luys'sche Instrument warm empfehlen, geht aus den Untersuchungen von Albarran[59], J. Cohn[350], Depage[405], Jeanbreau[787], Rafin[1356], Wildbolz[1779], wie auch aus meinen Beobachtungen einwandfrei die Minderwertigkeit der Separationsmethode gegenüber dem Ureterenkatheterismus hervor.

Albarran[59] erzielte von 13 Fällen, welche er mit dem Instrumente von Luys untersuchte, nur 7 gute Resultate (unter diesen nur ein Mann), wobei ausdrücklich zu bemerken ist, dass Albarran alle Ergebnisse als „*gut*" bezeichnet, wo der Separator klinisch genügte, ohne genau zu trennen; unter 12 Fällen, welche Albarran mit dem Instrumente von Cathelin untersuchte, war nur ein gutes Resultat zu verzeichnen.

Cohn[350] sah, wie Wildbolz und ich, auch bei dem Luys-schen Separator die auf der einen Seite vorsichtig eingespritzte Blaulösung auf der anderen Seite erscheinen, ferner nach der Nephrektomie den Harn auf beiden Seiten abfliessen.

Rafin[1356] hatte unter 28 mit dem Luys'schen Apparate untersuchten Fällen 13 gute Resultate (darunter aber nur 3 Männer), 9 zweifelhafte und 6 schlechte zu verzeichnen: von 16 Fällen von Nierentuberkulose wurde nur in zweien, das einemal mit dem Instrumente von Luys, das anderemal mit dem von Downes, ein befriedigendes Resultat erzielt, in 10 Fällen entstand beim Einführen des Luys'schen Instrumentes eine Blutung, so dass also auch auf der *„gesunden"* Seite Blut im Harne zu finden war, bei 4 Patienten konnte kein Resultat erzielt werden. Besonders instruktiv ist ein Fall Rafins, eine einseitige Hämatonephrose, bei welcher der Separator beiderseits Blut ergab, während der Ureterenkatheterismus von der gesunden Seite einen vollständig klaren, auch mikroskopisch von Erythrozyten freien Harn zutage förderte.

Wildbolz[1779] warnt daher vor zu grossem Vertrauen zu dem Luys'schen Separator, welcher ihm auch in *„besonders geeigneten"* Fällen trotz aller Kautele nur sehr mangelhafte Resultate ergab: von 3 Fällen konnte nur einmal der Ureterenkatheterismus das Resultat des Separators bestätigen.

Nachdem die eben besprochenen Separatoren zu einer Zeit ins Leben traten, als die Instrumente für den Ureterenkatheterismus schon ihre gegenwärtige Vollendung erlangt hatten, so wäre anzunehmen, dass gewichtige Gründe gegen die letzteren sprechen. Immer wiederholen sich die gleichen Einwände gegen den Ureterenkatheterismus (Bazy[140], Herszky[709], Holländer[739], Israel[761], Tuffier[1686]), sie kommen auch in dem Buche von Luys neuerdings wieder zum Ausdrucke und lauten im wesentlichen:

Der Ureterenkatheterismus ist I. schwierig, II. unverlässlich. III. gefährlich.

I. Der Ureterenkatheterismus ist schwierig, das heisst schwer für den Arzt, schmerzhaft für den Patienten. Nun geht aus den Publikationen aller, welche Separatoren erfunden haben, und fast aller, welche deren Anwendung empfehlen, hervor, dass es diesen Autoren an entsprechender Übung im Ureteren-

katheterismus gefehlt hat. So schreibt Neumann 1900: „*Den Katheterismus des Ureters habe ich niemals zu diagnostischen Zwecken angewandt und würde, wenn andere Methoden mich im Stiche liessen, mich nur ungern vor einer geplanten Nephrektomie zum Katheterismus entschliessen.*“ Waldvogel, welcher die Vorteile der funktionellen Nierendiagnostik anerkennt sagt: „*dann muss aber der Untersuchende den Ureterenkatheterismus beherrschen und das ist ein nicht immer zu erfüllendes Postulat.*“ Aus der Beschreibung, welche Luys 1902 über die Technik des Ureterenkatheterismus gibt, geht deutlich hervor, dass er dieselbe nicht beherrscht; er sagt: „ . . *l'orifice urétéral. Celui étant découvert, on pousse alors la sonde urétéraleen la manoeuvrant avec l'ongles et on l'engage dans l'urethre. On éteint la lampe; puis on continue à faire progresser le catheter jusqu'au bassinet.*“ Wenn der Ureterenkatheterismus in der Weise geübt wird, dann ist er allerdings gefährlich; unter solchen Umständen müssen Perforationen des Ureters zustande kommen, weil man ein Hindernis im Ureter keineswegs immer während des Vorschiebens fühlt, während das beobachtende Auge jede Schwierigkeit am Aufbäumen des Katheters sofort erkennt.

Luys würdigt übrigens den Ureterenkatheterismus als die einzig streng und absolut exakte Methode, doch will er ihn nur einer kleinen Zal von Chirurgen — „*trés habitués aux pratiques urinaires*“ — anvertraut wissen, während er seinen Separator für jeden Arzt geeignet erachtet, welcher nur „*un peu au courant des pratiques urinaires*“ ist.

Alle Erfahrungen sprechen jedoch dagegen, dass eine exakte Anwendung des Separators leichter ist, als der Ureterenkatheterismus. Für jene, welche den Ureterenkatheterismus nicht erlernt haben, wohl aber die Technik der Separatoren, ist natürlich die Separation die einfachere Methode; wir müssen aber das Urteil jener hören, welche beide Methoden vollkommen beherrschen. So sagt Rafin: „*le cathétérismus urétéral est moins douloureux et aussi aisé que la séparation.*“ J. van der Poel[1316] bezeichnet den Ureterenkatheterismus als das leichteste und sicherste Verfahren. Auch Lichtenstern erwähnt, dass die Technik des Luys'schen Separators keineswegs leicht ist, und Pasteau[1974] kommt 1903 zu dem Schlusse,

dass dieser Separator von allen chirurgischen Instrumenten am schwierigsten in die Blase einzuführen ist.

Im allgemeinen ist der Ureterenkatheterismus gewiss nicht schwieriger als die Separation; in jenen besonderen Fällen aber, wo der Ureterenkatheterismus schwierig oder nicht möglich ist, weil wegen entzündlicher Processe die Kapacität der Blase zu gering ist, oder weil die Uretermündungen wegen schwerer Destruktionsprocesse am Blasenfundus nicht zu finden sind, dann ist auch die Separation ausgeschlossen, weil sie in exakter Weise nicht ausführbar ist, und weil durch die reichlichen Beimengungen von der kranken Blase selbst ein beiläufiges Resultat nicht zu erzielen ist.

Was endlich den Patienten betrifft, so ist auch nach dem Ausspruche Rafins der Ureterenkatheterismus gewiss weniger schmerzhaft als die Separation; denn das Sondiren der Harnleiter an und für sich wird von den Patienten überhaupt nicht empfunden, das Unangenehme ist nur das Einführen des Cystoskopes; dies ist aber in keinem Falle zu umgehen, und ist entschieden weniger schmerzhaft als das Einführen des Luys'schen Separators wegen seiner Beniqué'schen Krümmung und des Cathelin'schen wegen seines grossen Kalibers.

Und so komme ich zu dem gleichen Schlusse wie Kümmell[945]: *„Ich glaube nicht, dass derjenige ein Gegner des Ureterenkatheterismus ist oder Nachteile von demselben gesehen hat, der die Technik beherrscht.“*

II. Der Ureterenkatheterismus ist unverlässlich. Luys führt als Vorteil der Separation den Umstand an, dass der Separator bei einer so geringen Blasenkapacität angewendet werden könne, bei welcher eine Cystoskopie ganz unmöglich ist. Überhaupt hat Luys bei 174 eigenen Beobachtungen, wie erwähnt, nur siebenmal cystoskopirt. Demgegenüber muss es geradezu als ein Fehler bezeichnet werden, vor einer Separation nicht zu cystoskopiren. Man bedenke nur, welchen folgenschweren Irrtümern man ohne vorhergehende Cystoskopie ausgesetzt ist: ein Psoasabszess, ein perityphlitischer, ein parametritischer Abszess, welche in die Blase durchbrechen, einer Divertikeleiterung können bei einer derartigen Separation als einseitige, renale Pyurie imponiren; ein auf der

einen Seite sitzendes Blasenpapillom kann eine renale Hämaturie vortäuschen.

Wenn Chirurgen, welche, fern von der Centrale, nur selten Gelegenheit haben eine Nierendiagnostik zu machen, im Vertrauen auf die Einfachheit der Separation durch diese ihr chirurgisches Handeln bestimmen ließen, so müssten sie unter solchen Umständen den verhängnisvollsten Täuschungen unterliegen; wenn jemand den Ureterenkatheterismus nicht beherrscht, wird er eben den Harnleiter nicht entriren können, er wird auf diese Weise davon überzeugt, dass er sich ohne ausgiebige Übung dieser Methode nicht bedienen kann. Ganz anders ist es mit der Separation; da arbeitet man im Dunkeln, und eine eventuelle Unzulänglichkeit der Technik macht sich hier nicht in so augenscheinlicher Weise bemerkbar.

Die Notwendigkeit, vor der Separation zu cystoskopiren, wurde auch von Rafin, Jeanbreau, Cathelin 1906 betont.

Für die Unverlässlichkeit des Ureterenkatheterismus führt Luys 4 Gründe an:

1. Er steht auf dem Standpunkte, dass nur ein Harnleiter, nämlich der der kranken Seite zu sondiren ist, und erklärt, dass der Umstand, dass neben dem Katheter der sondirten Seite Harn in die Blase abfliesse und sich da mit dem Sekret der anderen Seite mische, zu Trugschlüssen führe. Dem Einwande ist dadurch zu begegnen, dass man beide Ureteren sondirt.

2. Es könne beim Einführen des Ureterkatheters eine Blutung entstehen, welche eine Hämaturie vortäuscht. Dem ist entgegenzuhalten, dass durch eine entsprechend sorgfältig ausgebildete Technik nicht nur die makroskopischen, sondern auch die mikroskopischen Blutbeimengungen beim Ureterenkatheterismus meist zu vermeiden sind, dass die bei längerem Liegenlassen des Katheters manchmal entstehende Blutbeimengung, welche eine renale Hämaturie vortäuschen könnte, durch höheres Hinaufschieben des Katheters zum Verschwinden gebracht und so als traumatische Blutung erkannt werden kann, und dass schliesslich eine, wenn auch geringe Schleimhautblutung beim Anlegen der Separatoren zur Regel gehört.

3. sagt Luys: *„étant donné qu'on ne doit absolument cathetériser que le rein malade, on est alors obligé de recuillir l'urine du rein*

sain dans la vessie. Or les urines du rein supposé sain arrivent dans la vessie souvent infectée, elles se mêlent au pus contenu dans le réservoir urinaire; et l'on se trouve alors dans l'impossibilité de dire, si les éléments morbides proviennent de la vessie ou du rein supposé sain."

Mit diesem Einwande richtet Luys unbewusst seine eigene Methode; er erklärt hier, dass bei einseitigem Ureterenkatheterismus die Resultate deswegen unverlässlich seien, weil das Sekret von der zweiten Niere durch die Blase abfliesse und dadurch alle morbiden Elemente von dieser mit sich führe. Eben dieser schwerwiegende Einwand gilt aber bei dem Separator für beide Seiten. In den Protokollen von Luys, Lichtenstern, Rafin u. a. finden sich auch fast in allen Fällen, wo überhaupt eine Sedimentuntersuchung vorliegt, Leukozyten und Erythrozyten auf der als gesund angenommenen Seite, ja selbst da, wo die Cystoskopie eine gesunde Blase ergeben hatte. Wenn Lichtenstern diesbezüglich erklärt, in den Fällen, wo die Separation auf der einen Seite massenhaft Leukozyten oder Erythrozyten, auf der anderen dieselben Formelemente, aber nur in sehr spärlicher Zal ergebe, so sei „*es selbstverständlich, dass diese aus der Blase stammen.*" so scheint mir dieser Schluss ebenso unbegründet als bedenklich. Auch die Behauptung Cathelins trifft nicht zu, dass man in solchen Fällen imstande sei, den renalen Eiter von dem vesicalen schon makroskopisch zu unterscheiden („*si les deux tubes sont transparents, il est assez facile de distinguer le pus rénal, qui est crémeux, du pus vésical, qui est floconneux*").

Derartige Ausführungen scheinen mir aber etwas anderes zu beweisen: Wenn man mit dem Separator arbeitet, kann man sich leicht daran gewöhnen, mit beiläufigen Resultaten zufrieden zu sein; und in diesem Lichte erscheint die Anwendung der Separatoren nicht nur unverlässlich, sondern sogar gefährlich.

Den Ureterenkatheterismus betreffend, genügt es die Worte von Anhängern der Separatoren zu citiren; Lichtenstern sagt 1903: „*Was den Harnleiterkatheterismus betrifft, so ist dieser natürlich ein ausgezeichnetes und erprobtes Verfahren, über dessen Güte und Verlässlichkeit kein Zweifel bestehen kann*" und Luys:

„Il est certain que la seule méthode rigoureusement et absolument exact pour étudier la secretion séparée de chaque rein, est le catheterisme simultané des deux urétères.“

4. wendet Luys ein, dass durch den Ureterenkatheterismus Störungen in der Nierensekretion eintreten können. Dies ist der einzige Einwand, der meritorisch richtig ist, obgleich ihm praktisch auch keine Bedeutung zukommt. Ich habe 1903 auf diese reflektorischen Sekretionsanomalien aufmerksam gemacht, sie genau analysirt und auch die Mittel angegeben, wie wir im gegebenen Falle vor Täuschungen bewahrt bleiben können (Kapsammer[808]). Übrigens wurden auch bei der intravesicalen Separation ähnliche Anomalien beobachtet (Schüller[1509a], Keydel[849] Reynaud[1377]).

III. Der Ureterenkatheterismus ist gefährlich. Die Gefahren des Ureterenkatheterismus liegen nach dem Ausspruche seiner Gegner in der Infektionsmöglichkeit der *„gesunden“* Niere. Die Angst davor veranlasste auch manche Anhänger der Methode, vor dem Katheterismus der gesunden Seite zu warnen (v. Frisch[541], Rafin[1356], Sard[1470]).

Diese Infektionsgefahr soll bedingt sein:

1. Durch die Unmöglichkeit, das Instrumentarium verlässlich zu sterilisiren,

2. dadurch, dass pathogene Keime aus der Blase in den Harnleiter verschleppt werden.

Was den ersten Punkt betrifft, so habe ich bereits gezeigt, dass eine unbedingt verlässliche Sterilisation möglich ist; gegen die Gefahr der Infektion durch verschleppte Keime schützt uns ebenfalls in unbedingt verlässlicher Weise die prophylaktische Instillation.

Ganz dieselben Widersprüche wurden ja seinerzeit geltend gemacht, als die einfache Cystoskopie noch nicht so eingebürgert war wie heute. So hat Borcheret[214a] die Cystoskopie als einen gefährlichen Eingriff bezeichnet, weil er nach einer angeblich von fachmännischer Seite ausgeführten cystoskopischen Untersuchung Urämie auftreten und den Patienten später an einer Pyelonephritis zugrunde gehen sah. Derartige Fälle beweisen nichts gegen die Methode; entweder

hat in diesem Falle schon zur Zeit der Cystoskopie eine schwere Nierenschädigung bestanden, oder es liegt ein Kunstfehler vor. Heutzutage wird wohl niemand mehr die Cystoskopie als einen gefährlichen Eingriff bezeichnen, obwohl die Möglichkeit besteht die Blase durch eingeschleppte pathogene Keime aus der Urethra zu schädigen. Die Erfahrung zeigt aber, dass wir imstande sind, durch exaktes Vorgehen, durch eine der Cystoskopie unmittelbar anzuschliessende prophylaktische Blasenwaschung dieser Gefahr wirksam vorzubeugen. Ganz dasselbe gilt für den Ureterenkatheterismus; ein lege artis ausgeführter Katheterismus eines gesunden Ureters ist selbst bei Blasenaffektionen ebenso ungefährlich wie ein lege artis ausgeführter Katheterismus der Blase, beziehungsweise wie jede Cystoskopie.

Nun sind aber die durch den Ureterenkatheterismus verursachten, bisher bekannt gewordenen Schädigungen, welche teils Traumen (Barlow[120], Latzko[984a], Clairmont[340]), teils Infektionen (Casper[300], Barlow[120], Legueu) betreffen, an ihrer Zal so gering, dass ihnen diesbezüglich durch die Separatoren die Wagschale gehalten wird. In allen diesen Fällen liegt eben ein Lapsus vor, der bei jeder Methode auch einmal dem Geübten passiren kann. Was gerade den von Israel wiederholt als Grund gegen den Ureterenkatheterismus angeführten Fall Caspers betrifft, so beweist gerade dieser Fall nicht mehr, als dass auch einem Meister einmal ein Malheur passiren kann, ein Vorfall, an dem der Meister in diesem Fall vielleicht nicht ganz unschuldig war; denn obwohl Casper als erster die prophylaktische Waschung (Lapislösung 1 : 1000) angab, hat er, wie sich dies in seiner Praxis zeigt, derselben keineswegs einen so grossen principiellen Wert beigemessen, um sie in jedem Falle anzuwenden.

IV. Schliesslich sei noch erwähnt, dass Lichtenstern[1097a] als Vorteil der Separatoren ihre gute Demonstrationsfähigkeit für Lernende betont hat. Ich glaube, gerade darin ist auch der Ureterenkatheterismus der intravesicalen Separation weit überlegen. Etwas Demonstrativeres gibt es nicht, als den Ureterenkatheterismus, wenn man — wie ich das immer zu tun pflege — nach dem Sondiren beider Ureteren das Cystoskop liegen lässt, es an einem Ständer befestigt, und nun einerseits das Abtropfen des Harnes von jeder

Seite zeigt, und andererseits gleichzeitig mit dem Cystoskope beide Harnleitermündungen sondirt sieht.

Ich komme also zu dem Schlusse:

Der einzeitige beiderseitige Ureterenkatheterismus ist nicht schwierig, nicht unverlässlich, und auch nicht gefährlich; er stellt die einzige unbedingt einwandfreie und verlässliche Methode dar, um den Harn jeder Niere gesondert aufzufangen.

Ich habe mit der beschriebenen Technik weit mehr als 1000 Ureteren sondirt, ich habe nie auch nur die geringste Schädigung davon gesehen, obwohl sich darunter mehr als 30 Fälle befinden, wo bei tuberkulöser Blase der gesunde Harnleiter sondirt wurde. Übrigens existirt heutzutage diese principielle Frage nicht mehr, denn bei dem Bestreben nach Frühoperation und Frühdiagnose müssen wir durch die Untersuchung erst feststellen, welche Niere die gesunde ist.

DRITTER ABSCHNITT.

I. Wie secerniren beide Nieren im Verhältnisse zueinander?

Geschichtliches.

Bevor auf die Untersuchung des von jeder Niere gesondert aufgefangenen Harnes eingegangen werden soll, ist in erster Linie die Frage zu beantworten, ob beide Nieren normalerweise ganz gleichmässig secerniren, und in zweiter Linie, ob und in welcher Weise die Uretersondirung die Nierensekretion beeinflusst.

Die Sekretion beider Nieren im Verhältnisse zueinander ist schon in früherer Zeit Gegenstand experimenteller Untersuchungen gewesen, ohne dass die betreffenden Forscher sich der grossen praktischen Bedeutung bewusst gewesen wären, welche der Beantwortung dieser Frage zukommt.

Die Erfahrung, dass beide Nieren normalerweise zur selben Zeit ungleiche Mengen von Harn ausscheiden, stammt von Goll[592] 1853 und von K. Ludwig[1076] 1861; Hermann beobachtete 1859 zuerst in vier Tierversuchen, dass die Absonderung in beiden Nieren nach Menge und Zusammensetzung unabhängig voneinander und verschieden ist. Weiters wurde die Tatsache, dass beide Nieren in derselben Zeit eine ungleiche Menge eines ungleich zusammengesetzten Sekretes liefern, durch Tierversuche noch erhärtet von Paulsen[1279] 1871, Treskin[1666] 1872, Grützner[627] 1875, Cohnheim und Roy[356] 1883, Frederique und Nuel[529] 1888, Landois[974] 1893, Götzl[583] 1901.

Pfaundler[1302] 1902; erwähnt seien auch noch die Untersuchungen von Biedl und Kraus[186] und von Klecki[850], welche zeigten, dass in den Kreislauf eingebrachte Bakterien von normalen Nieren in ungleicher Weise ausgeschieden werden.

Während alle diese Untersuchungen vor der Ära der funktionellen Nierendiagnostik ausgeführt sind, haben Albarran und ich — beide zur selben Zeit, aber unabhängig voneinander — unter dem Eindrucke der grossen praktischen Bedeutung, welche der Entscheidung dieser Frage für die neuen Untersuchungsmethoden zukommt, die Versuche in ausgedehntem Masse mit teilweise veränderter Fragestellung wieder aufgenommen. Ausserdem haben Albarran[52] und ich mit Hilfe der vervollkommneten Technik des Ureterenkatheterismus auch Untersuchungen an gesunden Menschen ausgeführt (Kapsammer[807]).

Albarran hat an elf Hunden die Versuche in der Weise angestellt, dass er vorher intravenös Chloralhydrat injicirte, hierauf die Bauchhöhle eröffnete und in beide Ureteren Katheter 10 bis 12 *cm* hoch einführte. Unter den 11 Versuchen waren innerhalb der ersten zwei Stunden zweimal die Harnmengen gleich, neunmal verschieden; es betrug der Unterschied 5%—30%. Bestanden bedeutendere Unterschiede in der Grösse beider Nieren, wie im Falle Nr. 4, so stieg die Differenz bis zu 45% zu gunsten der grösseren Niere. Bei drei Hunden dehnte Albarran die Untersuchung auf 10 bis 12 Stunden aus und fand bei zweistündigem Auffangen, dass nicht immer dieselbe Niere die grössere Harnmenge producirte. Der Unterschied in der Harnstoffmenge betrug 1‰ — 7‰. Das Verhältnis der beiden Nieren bezüglich der absoluten Harnstoffmenge war konstanter als bezüglich der Harnmenge und des Procentgehaltes an Harnstoff. Die Beobachtungen innerhalb der ersten zwei Stunden ergaben: in vier Versuchen waren Harnmenge, sowie absolute Harnstoffmenge annähernd gleich; in zwei Versuchen, wo die Differenz der Harnmengen 5 bis 30% betrug, entsprach die grössere Flüssigkeitsmenge dem grösseren Procentgehalt an Harnstoff. — In fünf Versuchen ergab sich eine mehr oder weniger ausgesprochene Kompensation in dem Sinne, dass die Niere, welche die grössere Harnmenge producirte, in ihrem Sekrete den geringeren Procentgehalt an Harnstoff aufwies. Bei

längerer Dauer der Untersuchung — 10 bis 12 Stunden — werden die Unterschiede geringer.

Albarran schliesst aus diesen Beobachtungen:

1. Man müsse, um den funktionellen Wert beider Nieren miteinander vergleichen zu können, die in einer möglichst langen Zeit aufgefangenen Harnmengen (10—12 Stunden) verwenden.

2. Wenn dies nicht möglich ist, so bekommt man ein richtigeres Urteil durch Vergleichung der absoluten Harnstoffmengen als durch Vergleichung des procentuarischen Harnstoffgehaltes.

Im Gegensatze zu Hermann behauptet Albarran, dass die Kochsalzausscheidung der Harnstoffausscheidung folgt: weiters, dass gewöhnlich die Kochsalzausscheidung auf der Seite der geringeren Harnmenge procentuarisch grösser ist. Die Unterschiede betrugen meist weniger als 1‰. Auch die Ausscheidung der Phosphorsäure folgt im allgemeinen der des Harnstoffes; die Differenzen betrugen innerhalb zwei Stunden bis zu 0·05 *gr*. Gefrierpunktsbestimmungen wurden bei den Tierexperimenten nicht gemacht.

Die Untersuchungen am Menschen betreffen 20 Frauen und einen Mann. Albarran sondirte 10mal beide Ureteren 10 *cm* hoch, 10mal nur einen Ureter, wobei der Harn der anderen Niere von der Blase aufgefangen wurde; einmal wurde der Luys'sche Separator verwendet. Zum Sondiren wurden Katheter Charrière Nr. 7 und Nr. 8 verwendet und am Schlusse des Versuches überzeugte sich Albarran durch Einspritzen von Methylenblau in den Katheter, ob neben demselben etwas abfliessen konnte; bei beiderseitigem Sondiren lag überdies zur Kontrolle ein Katheter in der Blase.

Von den 21 untersuchten Fällen wurde die Kontrolle 3mal nicht geübt, 3mal ergab die Kontrolle Fehler. Die Versuche dauerten 20 Minuten bis zu 2 Stunden. An 13 Menschen ergaben 26 wohl kontrollirte Prüfungen bezüglich der Harnmenge nur 2mal Gleichheit; im übrigen Unterschiede von 10% bis 31% zwischen rechts und links innerhalb der ersten halben Stunde; bei längerer Dauer wurden die Unterschiede geringer: innerhalb der ersten Stunde bis zu 10%.

Der relative Harnstoffgehalt — auf 1000 cm^3 Harn berechnet — war unter 39 Prüfungen 2mal gleich; aber nur einmal

fiel der gleiche procentuarische Harnstoffgehalt mit der gleichen Harnmenge zusammen; im übrigen ergaben sich 37 mal Unterschiede bis zu 6·45‰. Die absoluten Harnstoffmengen zeigen geringere Unterschiede, weil eine Kompensation in dem Sinne besteht, dass mit der grösseren Flüssigkeitsmenge der procentuarische Harnstoffgehalt abnimmt.

Der Kochsalzgehalt ergab, bei 18 Menschen geprüft, in 33 Untersuchungen 3 mal procentuarische Gleichheit, 30 mal Differenzen bis zu 4·90‰.

Die Phosphorsäure zeigte bei 7 Menschen in 11 Untersuchungen 2 mal procentuarische Gleichheit, 9 mal Unterschiede bis 0·40‰. — Wie beim Harnstoff, zeigte sich auch für den Kochsalz- und Phosphorsäuregehalt ein geringerer Unterschied für die absolute Menge als für den Procentgehalt, weil die grössere Harnmenge eine geringere Koncentration zeigt.

Bei längerer Versuchsdauer werden die Unterschiede geringer. Das Verhältnis der Arbeitsleistung beider Nieren zueinander blieb wohl im Principe, nicht immer aber in der Zal das gleiche. Nur viermal in 32 Beobachtungen wechselte das Verhältnis der Harnmenge in dem Sinne, dass die Niere, welche zuerst weniger Harn ausschied, später mehr producirte als die andere. In 34 Beobachtungen zeigte sich das gleiche Verhalten bei der procentuarischen Harnstoffmenge fünfmal.

Die Schlüsse, die Albarran aus seinen Versuchen zieht, sind:

1. Beide Nieren scheiden in der Zeiteinheit verschiedene Mengen eines verschieden beschaffenen Harnes aus.

2. Die Unterschiede nehmen ab mit der Dauer des Versuches.

3. Es besteht ein Kompensationsgesetz in dem Sinne, dass die Niere, welche mehr Harn ausscheidet, denselben auch weniger koncentrirt secernirt.

Albarran kommt also zu dem gleichen Resultate, wie die früher citirten Autoren; er hat auch die Funktionsprüfung der Nieren unter Berücksichtigung der Harnmengen auf die chemische Analyse des ausgeschiedenen Harnes beschränkt.

Er stützt aber die Ergebnisse seiner Tierexperimente auch durch Untersuchungen an gesunden Menschen.

Schon Zuelzer[1824] 1889 prüfte die Harnausscheidung bei

Ektopia Vesicae und kam auch zu dem Resultate, dass beide Nieren ungleichmässig arbeiten. Zum Auffangen dienten an die Bauchwand gut anschliessende Gefässe. Es ergaben sich Unterschiede im Harnvolumen, specifischen Gewichte, Stickstoff, Phosphorsäure und Schwefelsäure, welche weit über die Grenzen der möglichen Beobachtungsfehler hinausgingen. Zuelzer hat aber auch schon künstlich — per os — Substanzen in den Organismus eingebracht und deren Ausscheidung durch beide Nieren miteinander verglichen. Für Jodkalium und Salicylsäure ergab sich ein verschiedenes Verhalten beider Nieren. Der Einwand Fürbingers gegen diese Untersuchungen Zuelzers, dass bei Ektopia Vesicae auch andere Defekte bestehen können, erscheint gewiss berechtigt.

Auch Samschin[1466] fand bei Untersuchung an einer Frau mit Blasenscheidenfistel die Zal der Ureterkontraktionen, die Menge des gleichzeitig von beiden Nieren ausgeschiedenen Harnes, endlich seine chemische Zusammensetzung verschieden.

Die bisher besprochenen Untersuchungen führten also alle zu dem Resultate, dass beide normale Nieren unter normalen Verhältnissen in gleicher Zeit ein ungleiches Sekret liefern.

Diesen gegenüber stehen die Behauptungen einer kleineren Zal von Beobachtern, welche zu dem entgegengesetzten Resultate kommen.

Suter und Meyer[1621] stellten sehr sorgfältige Untersuchungen an einem fünfjährigen Knaben mit Blasenektopie an; sie beobachteten den Patienten ununterbrochen durch drei Tage, während welcher Zeit 1787·25 cm^3 Harnes entleert wurden; neben den angelegten Kanülen flossen in dieser Zeit nur 5 bis 6 cm^3 ab. Aus den von den beiden Autoren ausgearbeiteten Tabellen geht hervor, dass zwischen der Leistung beider Nieren Unterschiede bestanden, welche für die einstündige Harnmenge bis zu 5·5 cm^3, für das specifische Gewicht bis zu 2·5, für die Acidität bis zu 50% betrugen; die durchschnittliche absolute Differenz, für die Stunde berechnet, ergibt für die Flüssigkeitsmenge 0·5 cm^3, für den Harnstoff 0·017 *gr.*, für die Phosphorsäure 0·0018 *gr.* Trotz dieser Zalenunterschiede kommen Suter und Meyer zu folgenden Schlüssen: „*Wir wagen aus unseren Beobachtungen also den Schluss: dass die beiden Nieren in gleichen Zeiten ungefähr gleiche Flüssigkeits-, Harnstoff- und Phosphor-*

säuremengen liefern." Und eine Seite weiter sagen dieselben Autoren: „*Diese Differenzen sind aber so gering, dass wir trotzdem glauben aus unseren Beobachtungen den Schluss ziehen zu dürfen, dass die beiden menschlichen Nieren in gleichen Zeiten gleich viel Harn liefern, der gleich viel Harnstoff und Phosphorsäure enthält.*"

Bardier und Frenkel[116] stellten 1900 an chloralisirten Hunden Untersuchungen in der Art an, dass sie in beide Ureteren Sonden einbanden und den Ausfluss des Harnes von Minute zu Minute, von Tropfen zu Tropfen verfolgten. Die beiden Autoren haben nur die Mengen miteinander verglichen, keine chemischen Untersuchungen angestellt. Sie kommen auf Grund ihrer Versuche zu der Schlussfolgerung: normalerweise secerniren beide Nieren gleich, eine Schlussfolgerung, welche sich nicht mit ihren eigenen Ausführungen und noch weniger mit ihren Protokollen deckt. Sie sagen nämlich selbst, dass die Gleichheit der Sekretion nur für die Majorität der Fälle gelte; für die sich ergebenden Unterschiede machen sie Versuchsfehler verantwortlich; in erster Linie die Kochsalzinfusion; offenbar haben Bardier und Frenkel, obwohl sie ausdrücklich bemerken, dass der Kochsalzinfusion ein störender Einfluss nicht zukomme, wenn die von Dastre und Loye[390] 1899 angegebenen Grenzen — 0·7 cm^3 für Minute und Kilogramm — eingehalten werden, bei ihren Versuchen die Einhaltung dieser Grenzen nicht beobachtet.

Weiters machen sie auch die pathologischen Veränderungen, welche Hermann an ihren Versuchstieren gefunden hatte, ebenfalls für die Differenzen verantwortlich. Die Behauptung der beiden Autoren, dass der Ausfluss aus dem Ureter einer Niere in der Regel einheitlich und kontinuirlich sei — vier Tropfen in der Minute — beruht wohl auf einer Täuschung, bedingt durch das Einbinden von relativ weiten, starren Kanülen in die Harnleiter, denn heutzutage steht wohl einwandfrei die Tatsache fest, dass die Ureterentleerungen in rythmischen Intervallen stattfindet.

Der Schlussatz von Bardier und Frenkel scheint umsoweniger berechtigt, wenn man schliesslich noch die Zalen in Betracht zieht, welche zu seiner Stütze dienen sollen. Die Harnmenge beträgt

in Fall 1 links 252 cm^3, rechts 85 cm^3,
„ 2 „ 70 „ „ 100 „

in Fall	3	links	79 cm^3,	rechts	60 cm^3,
„	4	„	95 „	„	80 „
„	5	„	50 „	„	54 „

Ebenso wie Bardier und Frenkel hat auch Magnus.. 1901 in die Ureteren von Kaninchen und Hunden Kanülen eingebunden, die abfliessenden Tropfen von 10 Minuten zu 10 Minuten gezält, und behauptet: *„beide Nieren secerniren ganz gleichmässig.“*

Wie die Arbeit Albarrans 1904, so stehen auch die von Casper und Richter[298] 1901, Rumpel[1442] 1901, Fjodorow[504] 1902, Fr. Straus[1604] 1902, Tuffier und Mauté[1686] 1905 in dem Zeichen der funktionellen Nierendiagnostik.

Casper und Richter acceptirten 1901 den Schlussatz von Bardier und Frenkel als Basis für ihre funktionelle Nierendiagnostik und waren bestrebt, denselben durch eigene am Menschen mittels des beiderseitigen Ureterenkatheterismus ausgeführte Untersuchungen zu bekräftigen.

Bezüglich der in derselben Zeit von beiden Nieren secernirten Harnmengen kommen Casper und Richter zu dem Schlusse: *„die secernirte Urinmenge ist mitunter auf beiden Seiten, innerhalb 20 bis 40 Minuten aufgefangen, genau oder fast genau die gleiche.“* Nun hat schon Israel[768] 1903 darauf aufmerksam gemacht, dass unter 11 Einzeluntersuchungen beide Nieren nur einmal die gleiche Harnmenge lieferten. Ich möchte übrigens daran erinnern, dass das Verstopftsein der Katheter, ein ungleiches Kaliber derselben und vor allem das Abfliessen neben denselben, worauf nicht geachtet worden ist, dabei eine Rolle spielen konnten. Deshalb konnten sich die weiteren Bestimmungen nur auf den Procentgehalt, nicht auf die absolut ausgeschiedene Menge beziehen.

„Der Stickstoffgehalt ist, procentuarisch gemessen, auf beiden Seiten als absolut gleich zu betrachten“, sagen die beiden Autoren und bringen als Belege folgende Zalen:

	Links	Rechts
Fall 1	0·58 %	0·59 %,
„ 9	0·61 %	0·65 %,
„ 10	1·12 %	1·14 %,
„ 15	1·96 %	1·96 %,

	Links	Rechts
Fall 22	0·61 %	0·61 %,
„ 25	0·44 %	0·49 %,
„ 30	0·53 %	0·52 %.

Wir sehen daraus, dass der Procentgehalt an Stickstoff nur in zwei Fällen von sieben gleich ist. Übrigens machen sich bei dem procentuarischen Kochsalzgehalte die Differenzen zwischen links und rechts noch viel deutlicher bemerkbar; unter sechs Untersuchungen besteht kein einzigesmal Gleichheit, der Unterschied beträgt bei einer durchschnittlichen Grösse von 1·043 % in drei Fällen 0·16, 0·14 und 0·13. Unter sechs Gefrierpunktsbestimmungen findet sich viermal vollkommene Gleichheit.

Casper und Richter kommen zu dem Schlusse: *„Die physiologisch interessante Frage nach der gleichmässigen oder nicht gleichmässigen Sekretion beider Nieren ist also durch den Ureterenkatheterismus eindeutig in dem Sinne beantwortet, dass an der gleichmässigen Sekretion normaler Nieren nicht mehr gezweifelt werden kann.“* — Wenn wir aber die von Casper und Richter publicirten Untersuchungsprotokolle zur Grundlage unserer Prüfung machen, so muss diese Frage verneint werden, sagt schon Israel 1903. — Übrigens hat Casper seinen Schlussatz 1905 modificirt, indem er das von beiden Nieren zu gleicher Zeit gelieferte Sekret nur mehr als *„annähernd gleich“* bezeichnet.

Fjodorow[504] stimmt 1902 der These Caspers bei, dass gesunde Nieren in derselben Zeiteinheit ein gleiches Quantum vollständig gleichen Harnes entleeren, nimmt aber weiter an, dass die Schwankungen jeder einzelnen Niere 0·2 % betragen könne.

Die gleiche Ansicht vertritt auch Fr. Straus[1602] auf Grund eigener Untersuchungen 1902. Von den an vier Individuen angestellten Untersuchungen erscheinen aber nur zwei einwandfrei und aus diesen geht hervor, dass die beiderseitigen Ausscheidungen nicht vollkommen übereinstimmen, wenngleich die Unterschiede sich nur in der zweiten Decimalstelle geltend machen. Die grösste Differenz zwischen rechts und links betrug für $\Delta = 0{\cdot}07^0$, für Zucker 0·09 %.

Auch Rumpel[1442] hat 1901 an 10 Menschen Vergleiche über die physiologische Tätigkeit beider Nieren in der Weise angestellt,

dass er beide Ureteren sondirte und den Gefrierpunkt, die Harnstoffmenge und teilweise auch die Harnmenge bestimmte. Die Vergleichung der Gefrierpunktszalen ergibt Differenzen bis zu 0·47°; die Vergleichung der Harnmenge ergibt Zalen, wie: links 120 cm^3, rechts 10 cm^3 oder links 30 cm^3, rechts 150 cm^3 für die gleiche allerdings nicht näher angegebene Zeit.

Rumpel schliesst aus seinen Untersuchungen: „*Beide Nieren produciren anscheinend zu gleichen Zeiten nicht gleiche Mengen Urins. Doch ist unter normalen Verhältnissen die Koncentration beider Nierensekrete eine annähernd gleiche — was osmotischen Druck und Harnstoffgehalt anbelangt.*“

Gegen die Untersuchungen von Rumpel muss jedoch eingewendet werden, dass seine Fälle kaum als physiologische angesehen werden können. In zwei Fällen von Uteruscarcinom, das auf den Harntrakt übergegangen, eine teilweise Resektion der Blase nötig gemacht hatte, wurden Dauerkatheter in die Ureteren eingelegt; in einem dritten Falle wurde der rechte verletzte Ureter über einen Katheter zusammengenäht, der Harn der linken Niere aus der Blase aufgefangen. Bei weiteren sechs Patienten bestand Wanderniere, paranephritischer Abszess, Nierenkolik, Verdacht auf Nephrolithiasis.

Schliesslich ist aus der jüngsten Zeit noch eine Arbeit von Tuffier und Mauté[1686] zu erwähnen, welche mittels Separatoren das Sekret der beiden Nieren in Vergleich gezogen haben. Sie kommen zu dem Resultate, dass die von den beiden Nieren in der gleichen Zeit gewonnenen Resultate im wesentlichen die gleichen seien, wobei sie aber die gefundenen Unterschiede von 10% mit Fehler bei der Anwendung der Separatoren in Zusammenhang zu bringen geneigt scheinen.

Während also die weitaus grösste Anzal der Untersucher zu dem Resultate kommt, dass beide Nieren normaler Weise nicht vollkommen gleichmässig secerniren, halten die Protokolle jener, welche die entgegengesetzte Behauptung aufstellen, einer strengen Kritik nicht stand.

Die Frage hat aber gegenwärtig durch die neuen Methoden der funktionellen Nierendiagnostik ihr rein theoretisches Interesse verloren, sie hat eine eminent praktische Bedeutung erlangt. Es war wünschenswert dieselbe endgiltig zu lösen.

Unmittelbar nach dem Erscheinen des Buches von Casper und Richter habe ich mit Untersuchungen am Menschen und am Tiere begonnen, welche vielfach von den bis dahin vorliegenden und auch von den später noch mitgeteilten abweichen; über die Resultate wurde bereits kurz berichtet (Kapsammer[807]), doch ergibt sich jetzt die Aufgabe alle Protokolle ausführlich vorzuführen.

Eigene Untersuchungen.

Die Untersuchungen zerfallen in drei Reihen; die ersten beiden betreffen Tierversuche, die dritte bezieht sich auf den gesunden Menschen. — Auch bei den Tierversuchen wurden die neuen Methoden der funktionellen Nierendiagnostik in Anwendung gezogen, während Albarran sich bei seinen Versuchen auf die gewöhnlichen, chemischen Analysen beschränkte.

1. Versuchsreihe am Tiere.

An 12 Hunden wurde in folgender Weise experimentirt: der Versuch wurde bei künstlicher Atmung ausgeführt, da die willkürliche Muskulatur durch intravenöse Injektion von Curare gelähmt war. Nach Laparotomie wurden beide Ureteren von der Blase abgetrennt, und in dieselben konische, rechtwinkelig abgebogene Glaskanülen 3 *cm* hoch eingebunden. Bei einem Teile der Versuche wurde nun beiderseits soviel Harn aufgefangen, als zur Bestimmung des Gefrierpunktes, des specifischen Gewichtes und des Eiweissgehaltes notwendig war; dann erst wurde mit der Kochsalzinfusion in die vena jugularis begonnen, um in kurzen Intervallen grössere Harnmengen zur Untersuchung zu erhalten; bei derselben wurde zumeist auf die von Dastre und Loye angegebene Grenze geachtet; in den Fällen, wo dies nicht geschah oder wo schon vom Anbeginne des Versuches an Kochsalzlösung infundirt wurde, ist dies besonders bemerkt. Weiter wurde Phloridzin 0·01 *gr.* in wässeriger Lösung intravenös injicirt, und meist während der Phloridzinzuckerausscheidung 0·02 *gr.* einer wässerigen Methylenblaulösung ebenfalls intravenös gegeben; Abweichungen von der hier beschriebenen Versuchsanordnung sind besonders bemerkt. Das Chromogen wurde durch Kochen und Essigsäurezusatz

nachgewiesen. — Nach dem Versuche wurden die Nieren einer histologischen Untersuchung unterzogen.

Tierversuch I. Reihe Nr. 1.

Hündin 13.500 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion beginnt		2 Uhr	55 Min.	—	140 *cm*³	pro 15 Minuten.
3% Curarelösung	—	2 „	35 „	—	0·7 *cm*³	
„	—	3 „	15 „	—	0·3 *cm*³	
„	—	3 „	45 „	—	0·3 *cm*³	
„	—	4 „	30 „	—	0·3 *cm*³	
Phloridzin	—	4 „	5 „	—	0·01 *gr.*	
Methylenblau	—	5 „	5 „	—	0·02 *gr.*	

Links.		**Rechts.**
bernsteingelb	Farbe	bernsteingelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
Spuren	Albumen	Spuren
1027	s.	1027
— 1·90°	△	— 1·95°

4 bis 5 Min. post inject. posit. Methylenblau 4 bis 5 Min. post inject. posit.

Zeit	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzahl
I. 2h 50′—4h 05′	17·0	—	—	18·0	—	—	75
II. 4h 05′—4h 15′	6·0	2·07	0·124	7·0	1·90	0·133	10
III. 4h 15′—4h 25′	7·0	3·37	0·235	7·5	3·37	0·252	10
IV. 4h 25′—4h 35′	8·5	3·37	0·286	9·5	3·37	0·320	10
V. 4h 35′—4h 45′	7·0	3·37	0·235	8·5	3·00	0·255	10
VI. 4h 45′—4h 55′	6·5	3·37	0·219	7·5	3·00	0·225	10
VII. 4h 55′—5h 05′	6·0	3·37	0·202	6·5	3·00	0·195	10
VIII. 5h 05′—5h 15′	4·5	—	—	5·0	—	—	10
IX. 5h 15′—5h 25′	4·0	—	—	4·5	—	—	10
Gesamtmenge	66·5	3·19	1·301	74·0	2·90	1·380	155

33·5 *gr.* Nierengewicht 36·5 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, schwerere Niere scheidet mehr Flüssigkeit aus, ihr Sekret hat gleiches specifisches Gewicht wie das der linken Niere, aber eine höhere molekulare Koncentration, procentuarisch weniger Zucker, der absoluten Menge nach mehr, Methylenblau beiderseits gleich nach $4^1/_2$ Minuten.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen auf ihrem Durchschnitte normal.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Links: Die Glomeruli füllen zumeist den Raum der Bowman'schen Kapsel aus: an einzelnen findet sich aber ein Spaltraum zwischen den Gefässschlingen und der leicht erweiterten Kapsel. In diesen sieht man körnig geronnene Massen. Die Epithelien der Harnkanälchen färben sich in ihren Kernen etwas weniger intensiv, doch findet man keine Zelle, deren Kern den Farbstoff nicht mehr aufnimmt. — Das Protoplasma erscheint stärker gekörnt und färbt sich mit Eosin. Das Lumen der Harnkanälchen ist nicht erweitert, doch enthält es spärliche Mengen körniger, mit Eosin rot gefärbter Krümmel.

Rechts: Ganz ähnliche Veränderungen zeigt auch die rechte Niere. Es besteht stellenweise eine leichte Abhebung der Bowman'schen Kapsel und eine stärkere Körnelung der Epithelien der Harnkanälchen. Diese Körnelung des protoplasmatischen Anteiles der auskleidenden Zellen der Tubuli wird auf dieser Seite dadurch ganz besonders deutlich, dass der Rest des Protoplasmas sich nicht sehr intensiv färbt, so dass die Körnchen besser hervortreten. Die Epithelzellen grenzen sich gegeneinander scharf ab, quellen aber gegen das etwas erweiterte Lumen der Harnkanälchen vor. Auch hier finden sich körnig geronnene Massen im Raume zwischen Bowman'scher Kapsel und Glomerulusschlingen, ebenso in den Harnkanälchen. In den Pyramiden sieht man krystallinische Bildungen, die sich intensiv mit Hämatoxylin färben und zwischen den Sammelröhrchen liegen.

Tierversuch I. Reihe Nr. 2.

6700 *gr.* schwerer Hund.

Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	2 Uhr 40 Minuten	—	0·6 cm^3
„	3 „ 50 „	—	0·3 cm^3
„	5 „ — „	—	0·3 cm^3
Phloridzin	3 „ 55 „	—	0·01 *gr.*
Methylenblau	4 „ 55 „	—	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar

Spuren	Albumen	Spuren
—	s.	1017
— 1·05°	△	— 1·09°
80 Sekunden post injekt. posit.	Methylenblau Chromogen	80 Sekunden post inj. posit.

Zeit	Menge cm^3	Zucker		Menge cm^3	Zucker		Minutenzal
		%	*gr.*		%	*gr.*	
I. 2h 55′—3h 55′	16·0	—	—	21·0	—	—	60
II. 3h 55′—4h 05′	14·0	1·68	0·235	16·0	1·68	0·268	10
III. 4h 05′—4h 15′	17·0	2·25	0·382	21·0	1·68	0·352	10
IV. 4h 15′—4h 25′	20·0	1·68	0·336	24·0	1·68	0·403	10
V. 4h 25′—4h 35′	24·0	1·68	0·403	27·0	1·50	0·405	10
VI. 4h 35′—4h 45′	25·0	1·50	0·365	27·2	1·35	0·364	10
VII. 4h 45′—4h 55′	24·0	1·35	0·324	27·0	1·35	0·364	10
VIII. 4h 55′—5h 05′	18·0	—	—	22·0	—	—	10
IX. 5h 05′—5h 15′	18·0	—	—	22·0	—	—	10
X. 5h 15′—5h 25′	12·0	—	—	15·0	—	—	10
Gesamtmenge	188·0	1·69	2·045	222·0	1·51	2·156	150

18·50 *gr.* Nierengewicht 17·50 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, leichtere Niere, welche histologisch fast vollkommen normal erscheint, secernirt die grössere Harnmenge mit der grösseren molekularen Koncentration; sie scheidet procentuarisch (Procentgehalt durch eine halbe Stunde gleich) weniger, absolut jedoch mehr Zucker aus und bringt das Methylenblau zur gleichen Zeit wie die linke Niere.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Links findet man eine leichte Abhebung der Bowman'schen Kapsel. Die Epithelien der Tubuli contorti I. Ordnung erscheinen normal, dagegen sind die Epithelien in den Henle'schen Schleifen und den geraden Harnkanälchen stark gequollen und verlegen fast das Lumen. In den Blutgefässen der Pyramiden finden sich Einlagerungen krystallinischer Massen.

Die rechte Niere erscheint auch im wesentlichen normal, indem sich ausser einer leichten Abhebung der Bowman'schen Kapsel einzelner Glomeruli keine Veränderung nachweisen lässt.

Tierversuch 1. Reihe Nr. 3.

Hund 7300 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	3 Uhr 35 Min.	—	0·6 *cm*³
„	4 „ 25 „	—	0·2 *cm*³
Phloridzin	4 „ 45 „	—	0·01 *gr.*
Methylenblau	5 „ 45 „	—	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Wasserhell	Farbe	Wasserhell
klar	Durchsichtigkeit	klar
Spuren	Albumen	Spuren
—	s.	1016
— 1·40°	△	— 1·15°
120 Sekunden post inj. posit.	Methylenblau	110 Sekunden post inj. posit.

Zeit	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 3h 45′—4h 55′	17·0	—	—	22·0	—	—	70
II. 4h 55′—5h 05′	8·0	2·25	0·180	11·5	1·90	0·118	10
III. 5h 05′—5h 15′	8·5	2·25	0·191	12·0	2·25	0·270	10
IV. 5h 15′—5h 25′	8·0	3·37	0·269	6·0*)	2·25	0·135	10
V. 5h 25′—5h 35′	9·5	2·70	0·256	12·0	2·25	0·270	10

*) Einige Minuten abgeknickt.

Zeit	Menge cm^3	Zucker		Menge cm^3	Zucker		Minutenzal
		%	*gr.*		%	*gr.*	
VI. 5h 35′—5h 45′	11·5	2·25	0·258	13·5	2·25	0·273	10
VII. 5h 45′—5h 55′	9·5	2·25	0·213	13·0	2·25	0·262	10
VIII. 5h 55′—6h 05′	7·5	—	—	7·5	—	—	10
IX.	7·5	—	—	11·0	—	—	—
Gesamtmenge	87·0	2·49	1·367	108·5	1·95	1·328	—
	22·50 *gr.*		Nierengewicht		22·70 *gr.*		

Gesamtergebnis: Während die Harnmengen innerhalb enger Grenzen schwanken, scheidet die rechte Niere durch 50 Minuten konstant den gleichen Procentgehalt an Zucker aus.

Die schwerere rechte Niere scheidet eine grössere Menge Harn aus, der eine geringere molekulare Koncentration aufweist, — Zucker procentuarisch und der absoluten Menge nach weniger — Methylenblau früher.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund:

Links: Zumeist liegt die Bowman'sche Kapsel den Glomerulis dicht an, nur vereinzelt findet man zwischen beiden einen halbmondförmigen Spalt, welcher von körnigen Gerinnseln erfüllt ist. Das Lumen der Harnkanälchen ist nicht erweitert und enthält zum Teil auch geronnene krümmelige Massen. Die vielfach gequollenen Epithelien ragen unregelmässig begrenzt gegen das Lumen der Harnkanälchen vor, färben sich jedoch sowohl im Kern, als auch im Protoplasma deutlich.

Rechts: Gleich links sind die Veränderungen der Niere nur gering. Einzelne Spalträume zwischen Glomerulis und Bowman'scher Kapsel sind von Eiweissgerinnsel erfüllt, sonst liegt die Kapsel den Glomerulis allenthalben an. In den Harnkanälchen von normaler Lichtung finden sich spärliche Gerinnsel. Die Epithelien sind deutlich gefärbt und quellen nur vereinzelnt gegen das Lumen der Tubuli vor.

Tierversuch I. Reihe Nr. 4.

Hund 11.600 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	4 Uhr 40 Minuten	—	1·0 *cm*³
„	5 „ 30 „	—	0·5 *cm*³
„	6 „ 05 „	—	0·5 *cm*³
Phloridzin	6 „ 15 „	—	0·005 *gr.*
Methylenblau	7 „ 15 „	—	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
hellstrohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
0·25‰	Albumen	0·25‰
1010	s.	1012
— 0·60°	△	— 0·70°
50 Sek. post inj. posit. stärker blau als rechts.	Methylenblau	50 Sek. post inj. posit.

Zeit	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 5h 40′—5h 50′	12·0	—	—	8·0	—	—	10
II. 5h 50′—6h	9·0	—	—	7·0	—	—	10
III. 6h 05′—6h 15′	9·5	—	—	5·0	—	—	10
IV. 6h 15′—6h 25′	12·0	1·35	0·162	9·0	1·90	0·172	10
V. 6h 25′—6h 35′	15·0	1·35	0·202	10·5	3·37	0·353	10
VI. 6h 35′—6h 45′	19·0	1·12	0·212	11·0	2·25	0·247	10
VII. 6h 45′—6h 55′	26·0	0·90	0·234	14·0	1·90	0·266	10
VIII. 6h 55′—7h 05′	26·0	0·90	0·234	12·5	1·90	0·237	10
IX. 7h 05′—7h 15′	28·0	0·67	0·187	13·0	1·90	0·247	10
X. 7h 15′—7h 25′	15·0	—	—	9·0	—	—	10
Gesamtmengen	171·5	0·80	1·231	99·0	1·69	1·522	100

33·0 *gr.* Nierengewicht 32·5 *gr.*

Gesamtergebnis: Während des ganzen Versuches scheidet die linke, etwas schwerere Niere eine grössere Harnmenge von geringerem specifischen Gewichte und geringerer molekularer Concentration aus; sie scheidet Zucker procentuarisch und absolut in geringerer Menge aus; Methylenblau erscheint links etwas stärker als rechts.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund: Nur geringfügige Veränderungen.

Linke Niere: Die Bowman'sche Kapsel ist von den Glomerulis leicht abgehoben und in dem dadurch entstandenen Spalt finden sich spärliche fein körnige Gerinnsel. Dieselben sind auch in den Tubulis contortis enthalten. Das Epithel der Harnkanälchen erscheint heller und gequollen, doch ist ihr Lumen allenthalben erhalten. In den Pyramiden finden sich in der Wand der Blutgefässe krystallinische Massen eingelagert.

Rechte Niere zeigt noch geringere Veränderungen. Zwischen Bowman'scher Kapsel und Glomerulus findet sich nur ein ganz schmaler Spalt, welcher einzelne Krümmel enthält. Die Epithelien der Harnkanälchen sind allenthalben deutlich in Kern im Protoplasma gefärbt und scharf konturirt. Einige Tubuli contorti, deren Lumen etwas weiter erscheint, führen spärliche Gerinnsel. Auch hier finden sich in den Gefässen der Pyramiden krystallinische Massen in der Wand eingelagert, jedoch nicht so zalreich wie in der linken Niere.

Tierversuch I. Reihe Nr. 5.

Hund 7600 *gr.* schwer.
Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	2 Uhr 12 Min.	—	1·0 *cm*³
„	3 „ 10 „	—	0·5 *cm*³
„	3 „ 50 „	—	0·5 *cm*³
Phloridzin	3 „ 25 „	—	0·01 *gr.*
Methylenblau	4 „ 45 „	—	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
sehr diluirt strohgelb	Farbe	**etwas dunkler als links.**
klar	Durchsichtigkeit	**klar**
Spuren	Albumen	**Spuren**
1011	s.	**1013**
— 0·92°	△	**— 1·30°**
50 Sekunden post inj. hellblau	Methylenblau	**70 Sekunden post inj. grün.**

Zeit	Menge cm^3	Zucker		Menge cm^3	Zucker		Minutenzal
		%	*gr.*		%	*gr.*	
I. 3h 25′—3h 35′	24·0	0·44	0·052	11·0	0·84	0·092	10
II. 3h 35′—3h 45′	20·0	0·79	0·158	16·0	2·45	0·392	10
III. 3h 45′—3h 55′	18·0	0·79	0·142	12·0	1·12	0·134	10
IV. 3h 55′—4h	23·5	0·76	0·154	2·5	0·90	0·022	5
V. 4h —4h 05′	24·5	0·44	0·107	1·0	reducirt nicht vollständig		5
VI. 4h 05′—4h 15′	24·0	0·67	0·160	6·0	0·67	0·040	10
VII. 4h 15′—4h 25′	27·0	0·44	0·111	1·5	reducirt nicht vollständig		10
VIII. 4h 25′—4h 35′	16·0	0·44	0·070	8·0	0·44	0·035	10
IX. 4h 35′—4h 45′	18·0	0·33	0·059	9·5	0·38	0·036	10
X. 4h 45′—4h 55′	10·0	—	—	10·0	—	—	10
Gesamtmenge	205·0	0·57	—	77·5	--	—	90

19·55 *gr.* Nierengewicht 20·0 *gr.*

Gesamtergebnis: Die linke, leichtere Niere scheidet während der ganzen Zeit der Beobachtung mehr Harn aus (um die Hälfte mehr als die rechte), ihr Sekret weist dementsprechend ein niedrigeres specifisches Gewicht und eine geringere molekulare Koncentration auf; Zucker scheidet sie in den ersten 10 Minuten post injectionem procentuarisch und absolut weniger als die rechte aus, Methylenblau erscheint in ihrem Sekret früher.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen am Durchschnitt bis auf die etwas gelb verfärbte Rindensubstanz normal, das perirenale Gewebe ödematös.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Links: Zwischen Bowman'scher Kapsel und den Glomerulis allenthalben ein verschieden grosser Raum, erfüllt von fadig körnigen Gerinnseln; diese finden sich auch in den erweiterten Harnkanälchen, deren Epithelien heller gefärbt erscheinen. Gegen die Pyramiden zu wird das Lumen der Harnwege wieder normal weit, das auskleidende Epithel deutlich begrenzt und gefärbt.

Rechts ist die Abhebung der Bowman'schen Kapsel geringer, nur an einzelnen Glomerulis findet man einen, mit fädig körnigen Gerinnseln erfüllten Spalt, welcher sie von ihrer Kapsel trennt. Das Lumen der Harnkanälchen ist nicht erweitert, das auskleidende Epithel im Kern und Protoplasma gut gefärbt.

Tierversuch I. Reihe Nr. 6.

Hund 11.000 *gr.* schwer.
Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	3 Uhr 21 Min.	—	0·9	*cm³*
„	4 „ 23 „	—	0·3	*cm³*
„	4 „ 50 „	—	0·3	*cm³*
Phloridzin	5 „ — „	—	0·01	*gr.*
Methylenblau	6 „ — „	—	0·02	*gr.*

Links.		**Rechts.**
0·25%	Albumen	0·25%
1030	s.	1030
— 2·02°	△	— 2·02°
4 Min. post inj. hellgrüner Stich.	Methylenblau	7 Min. post inj. kaum Spur von hellgrünem Stich.
positiv, stärker als rechts.	Chromogen.	positiv.

Zeit	Menge *cm³*	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge *cm³*	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 3h 40′—5h	17·0	—	—	17·0	—	—	80
II. 5h —5h 10′	11·0	3·37	0·370	11·0	3·37	0·370	10
III. 5h 10′—5h 20′	12·0	4·50	0·540	10·0	3·85	0·385	10
IV. 5h 20′—5h 30′	8·0	4·50	0·360	7·5	4·50	0·337	10
V. 5h 30′—5h 40′	11·0	3·85	0·423	6·5	5·40	0·351	10

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Minutenzal
VI. 5h 40′—5h 50′	10·0	3·37	0·337	5·0	5·40	0·270	10
VII. 5h 50′—6h	10·0	2·70	0·270	4·0	5·40	0·216	10
VIII. 6h —6h 10′	8·0	—	—	4·0	—	—	10
IX. 6h 10′—6h 20′	8·0	—	—	4·0	—	—	10
Gesamtmenge	95·0	3·70	2·30	69·0	4·38	1·929	160

42·9 *gr.* Gewicht der Niere 44·2 *gr.*

Gesamtergebnis: Beide Nieren scheiden geringe Mengen Flüssigkeit, aber grosse Mengen Zucker aus; auffallend ist das späte Erscheinen des Methylenblau; bemerkenswert ist ferner, dass die rechte Niere eine halbe Stunde hindurch den gleichen Procentgehalt an Zucker ausscheidet, weiters, dass einmal durch 10 Minuten beide Nieren gleiche Mengen Flüssigkeit und gleiche Mengen Zucker ausscheiden.

Die linke, leichtere Niere scheidet die grössere Flüssigkeitsmenge aus, sie scheidet procentuarisch weniger, absolut mehr Zucker aus; Methylenblau erscheint um 3 Minuten früher als rechts.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund:

Die linke Niere zeigt nur wenige Veränderungen. Die Glomeruli füllen zumeist den Kapselraum vollständig aus, nur an einzelnen findet sich zwischen Kapsel und Gefässchlingen ein Spaltraum, welcher feinkörnige Gerinnsel enthält. Die Harnkanälchen zeigen alle ein deutliches Lumen, in welchem spärliche geronnene Krümmel sich vorfinden. Das Epithel färbt sich im Protoplasma und Kern deutlich, erscheint jedoch nur in seinem Zellleib etwas heller als gewöhnlich.

Rechts dasselbe Bild wie links.

Tierversuch I. Reihe Nr. 7.

Hund 7400 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung 3 Uhr 36 Min. — 1·0 cm^3

Phloridzin	6 Uhr — Min.	— 0·01 *gr.*
Methylenblau	7 „ — „	— 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
bernsteingelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
0·75‰	Albumen	0·60‰
— 0·52°	△	— 0·48°
4 Min. post inj. eine lichtblaue Spur.	Methylenblau	2 Min. post inj. eine lichtblaue Spur.

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge cm^3	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 4h —6h	—	—	—	—	—	—	120
II. 6h —6h 10′	7·0	0·90	0·063	20·0	1·35	0·270	10
III. 6h 10′—6h 20′	10·0	2·70	0·270	20·5	1·50	0·307	10
IV. 6h 20′—6h 30′	9·0	1·50	0·142	23·0	0·96	0·220	10
V. 6h 30′—6h 40′	12·0	1·35	0·162	26·0	0·90	0·234	10
VI. 6h 40′—6h 50′	12·0	1·35	0·162	20·0	0·90	0·180	10
VII. 6h 50′—7h	12·0	1·22	0·146	26·0	0·75	0·195	10
VIII. 7h —7h 10′	6·0	—	—	16·0	—	—	10
IX. 7h 10′—7h 20′	6·0	—	—	14·0	—	—	10
Gesamtmenge	74·0	1·50	0·945	165·5	1·03	1·406	200

31·50 *gr.* Gewicht der Niere 30 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, leichtere Niere secernirt mehr als doppelt soviel Harn wie die linke; entsprechend der grösseren Menge, zeigt dieser eine geringere molekulare Koncen-

tration; auf der rechten Seite wird procentuarisch weniger, absolut aber mehr Zucker ausgeschieden; das Methylenblau erscheint auf dieser Seite früher und stärker.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Links findet sich eine leichte Abhebung der Bowman'schen Kapsel, welche fast alle Glomeruli betrifft. Der so gebildete Spalt enthält körnig, krümmelige geronnene Massen, welche sich auch in den Tubulis contortis finden. Die Epithelien der Harnkanälchen sind gequollen und grösser, ihre Contouren teilweise verwischt, doch färben sie sich im Kern und Protoplasma gut. In einzelnen Epithelzellen der Sammelröhren findet man eine Anhäufung von gelbbraunem grobkörnigen Pigment; in den Blutgefässen der Pyramiden ganz vereinzelt krystallinische Bildungen.

Rechts: Nur an einzelnen Glomerulis ist die Bowman'sche Kapsel abgehoben. In diesem Spalt sowohl als in den angrenzenden Harnkanälchen, deren Epithelien etwas gequollen gegen das Lumen vorragen, liegen fädig körnige Gerinnsel. Diese Niere erscheint weniger verändert als die linke. Die krystallinischen Einlagerungen in den Blutgefässen der Pyramide, sowie das Pygment in den Sammelröhren fehlen.

Tierversuch I. Reihe Nr. 8.

7400 *gr.* schwerer Hund.

Kochsalzinfusion beginnt	3	Uhr	55	Min.	—	77 *cm*³ pro 15 Min.
3% Curarelösung	„ 3	„	40	„	—	0·7 *cm*³
„	„ 5	„	30	„	—	0·3 *cm*³
„	„ 6	„	—	„	—	0·3 *cm*³
Phloridzin	„ 5	„	05	„	—	0·01 *gr.*
Methylenblau	„ 6	„	05	„	—	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	bernsteingelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
0·10‰	Albumen	0·20‰
1010	s.	—
— 0·45°	△	— 0·60°
90 Sek. post inject. lichtblau	Methylenblau	270 Sek. post inject. blaugrün
positiv	Chromogen	mehr als links.

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Minutenzal
I. 3h 50′—5h 05′	31·0	—	—	17·0	—	—	15
II. 5h 05′—5h 15′	21·0	0·71	0·149	11·0	1·23	0·135	10
III. 5h 15′—5h 25′	18·0	1·13	0·203	8·0	2·25	0·180	10
IV. 5h 25′—5h 35′	17·0	1·04	0·176	7·0	2·70	0·189	10
V. 5h 35′—5h 45′	19·0	0·90	0·171	9·0	1·68	0·151	10
VI. 5h 45′—5h 55′	21·0	0·75	0·157	10·0	1·50	0·150	10
VII. 5h 55′—6h 05′	24·0	0·61	0·146	10·0	1·35	0·135	10
VIII. 6h 05′—6h 15′	16·0	—	—	4·0	—	—	10
IX. 6h 15′—6h 25′	19·0	—	—	6·0	—	—	10
Gesamtmenge	186·0	0·83	1·001	82·0	1·70	0·939	95

23·2 *gr.* Nierengewicht 23·5 *gr.*

Gesamtergebnis: Die linke, leichtere Niere scheidet die grössere Flüssigkeitsmenge aus (mehr als das doppelte), ihr Harn ist von geringerer molekularer Koncentration, enthält procentuarisch weniger Zucker, der absoluten Menge nach etwas mehr: Methylenblau erscheint um 3 Minuten früher als rechts.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund: Beiderseits gleich geringfügige Veränderungen.

Links: Zwischen Glomerulis und Kapsel findet sich nur ganz vereinzelt ein schmaler, mit krümmeligen Gerinnseln gefüllter Spalt, zumeist liegt die Kapsel den Glomerulis dicht an. Die Harnkanälchen zeigen eine geringe Erweiterung ihres Lumens, welches spärliche körnige geronnene Massen enthält; das auskleidende Epithel ist im Kern allenthalben gut färbbar, während das Protoplasma die Farbe weniger gut annimmt und sich nur hellrosa tingirt.

Rechts: hat keine Abhebung der Bowman'schen Kapsel stattgefunden, es fehlt auch die geringe Erweiterung der Harnkanälchen, deren Lumen der Norm entspricht und körnig krümmelige Massen in spärlicher Menge enthält. Das Epithel erscheint im Kern gut, etwas heller im Protoplasma gefärbt.

Tierversuch I. Reihe Nr. 9.

Hund 9200 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion beginnt	3	Uhr	10	Min.	—	96 cm^3 pro 15 Min.
3% Curarelösung	„ 2	„	58	„	—	0·7 cm^3
„	„ 4	„	25	„	—	0·3 cm^3
Phloridzin	„ 3	„	50	„	—	0·01 *gr.*
Methylenblau	„ 4	„	50	„	—	0·10 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
Spuren	Albumen	Spuren
1016	s.	1016
— 0·99°	△	— 1·03°
50 Sekunden post inject. posit.	Methylenblau	50 Sekunden post inject. posit. stärker als links,
50 Sekunden post injekt. posit.	Chromogen	50 Sekunden post inject. posit. stärker als links.

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge cm^3	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 3h 05′—3h 50′	19·5	—	—	18·0	—	—	45
II. 3h 50′—4h	16·0	1·35	0·216	14·5	1·68	0·243	10
III. 4h —4h 10′	19·5	2·70	0·426	17·0	1·68	0·285	10
IV. 4h 10′—4h 20′	24·5	1·12	0·274	22·0	1·35	0·297	10
V. 4h 20′—4h 30′	24·5	1·03	0·252	24·5	1·22	0·298	10
VI. 4h 30′—4h 40′	36·5	0·96	0·350	34·5	1·03	0·355	10
VII. 4h 40′—4h 50′	33·0	0·84	0·277	30·5	0·96	0·292	10

Zeit	Menge cm^3	Zucker		Menge cm^3	Zucker		Minutenzal
		%	*gr.*		%	*gr.*	
VIII. 4h 50′—5h	34·0	—	—	30·5	—	—	10
IX. 5h —5h 10′	27·5	—	—	26·0	—	—	10
Gesamtmenge	235·0	1·16	1·795	217·5	1·24	1·770	125
	24·5 *gr.*		Nierengewicht			24·5 *gr.*	

Gesamtergebnis: Bemerkenswert ist, dass beide Nieren, die gleich schwer sind, sehr grosse Flüssigkeitsmengen ausscheiden. Die linke Niere scheidet mehr Flüssigkeit aus, welche gleiches specifisches Gewicht jedoch geringere molekulare Koncentration besitzt; sie scheidet procentuarisch weniger, absolut etwas mehr Zucker aus; Methylenblau erscheint aus beiden Nieren gleichzeitig.

Obduktion: Die rechte Niere zeigt eine Übergangsform zu einer Doppelniere: Einschnürung in der Mitte, die sich im Nierenbecken als ein Dissepiment fortsetzt, so dass ein doppeltes Nierenbecken besteht; sonst erscheinen beide Nieren normal.

Histologischer Befund:

Links: Zwischen Glomerulis und Bowman'scher Kapsel findet sich zumeist ein schlitzförmiger Spalt, welcher spärliche, körnig krümmelige Eiweissgerinnsel enthält. Diese finden sich auch im nicht erweiterten Lumen der Harnkanälchen, deren auskleidendes Epithel ausser einer etwas helleren Färbung im Protoplasma keine Abweichung von der Norm aufweist.

Rechts: Der infolge Abhebung der Bowman'schen Kapsel zustande gekommene Spalt zwischen Glomerulus und Kapsel findet sich fast konstant, doch ist derselbe von geringer Ausdehnung und beherbergt nur ganz spärliche, geronnene Krümmel. Die Harnkanälchen sind etwas weiter und führen ebenfalls Eiweissgerinnsel in geringen Mengen. Die Epithelien erscheinen in ihren Kernen normal gefärbt, während der Zellleib etwas heller tingirt ist. Zwischen den Sammelröhren der Pyramiden sieht man in den Blutgefässen kleine Krystalle liegen.

Tierversuch I. Reihe Nr. 10.

Hund 6300 *gr.* schwer.

Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	2 Uhr 50 Min.	0·5 cm^3
„	4 „ 12 „	0·2 cm^3

Phloridzin	4 Uhr 40 Min.	0·01 *gr.*
Methylenblau	5 „ 40 „	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
fast wasserhell	Farbe	fast wasserhell
klar	Durchsichtigkeit	klar
0·10‰	Albumen	0·1‰
1014	s.	1014
— 0·66°	△	— 0·60°

120 Sekunden post inj. posit. Methylenblau 90 Sekunden post inj. posit.

Zeit	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal
I. 3h 5′—4h 40′	17·0	—	—	15·0	—	—	97
II. 4h 40′—4h 50′	10·0	1·90	0·190	11·0	1·35	0·148	10
III. 4h 50′—5h	10·0	2·25	0·225	12·0	1·90	0·228	10
IV. 5h —5h 10′	9·5	2·25	0·213	13·5	1·35	0·182	10
V. 5h 10′—5h 20′	7·5	2·70	0·202	11·5	1·35	0·155	10
VI. 5h 20′—5h 30′	7·0	1·68	0·117	14·0	0·90	0·126	10
VII. 5h 30′—5h 40′	6·5	1·68	0·109	12·5	0·90	0·112	10
VIII. 5h 40′—5h 50′	3·0	—	—	5·5	—	—	10
IX. 5h 50′—6h	2·5	—	—	5·5	—	—	10
Gesamtmenge	73·0	2·09	1·056	100·5	1·24	0·931	175

21·5 *gr.* Nierengewicht 21·0 *gr.*

Gesamtergebnis: Zu bemerken ist die konstante Abnahme der Harnmenge links. Die rechte, leichtere Niere secernirt mehr Flüssigkeit; sie scheidet procentuarisch und absolut weniger Zucker aus, das Methylenblau bringt sie um 30 Sekunden früher.

Obduktion: Beide Nieren anscheinend normal. Sie sind stark serös durchtränkt und deutlich blau gefärbt, am stärksten an der Grenze zwischen Rinde und Pyramiden.

Histologischer Befund:

Links: Die Niere zeigt geringe Transsudation in die Hohlräume der Bowman'schen Kapsel, sowie eine leichte Erweiterung der Harnkanälchen. Diese, sowie der Spalt zwischen Glomerulis und Bowman'scher Kapsel sind erfüllt von körnigen, krümmeligen Gerinnseln; die Epithelien sind zum Teil gequollen, grösser, und färben sich heller, zum Teil erscheinen sie normal. Die Blutgefässe der Pyramiden enthalten Kryställchen, die sich mit Hämatoxylin blau färben.

Rechts: In der rechten Niere ist die Transsudation etwas stärker, die Räume zwischen Bowman'schen Kapseln und Glomerulis sind grösser und enthalten die gleichen krümmeligen Gerinnsel wie die Harnkanälchen, deren Epithel nicht gequollen ist, sich aber weniger gut färbt, namentlich sind es die Kerne, die den Farbstoff nur wenig aufnehmen. In den Gefässen der Pyramide finden sich ziemlich zalreiche Krystalle.

Tierversuch I. Reihe Nr. 11.

Hund 6700 *gr.* schwer.
Kochsalzinfusion.

3% Curarelösung	3 Uhr 15 Min.	0·7 *cm*³
„	3 „ 45 „	0·5 *cm*³
„	6 „ 30 „	0·5 *cm*³
Phloridzin	6 „ — „	0·01 *gr.*
Methylenblau	7 „ — „	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
leicht blutig	Farbe	bernsteingelb
leicht getrübt	Durchsichtigkeit	klar
0·75‰	Albumen	0·25‰
—	s.	1021
— 1·55°	△	— 1·70°

die innerhalb der ersten 10 Min. aufgefangene Harnmenge zeigt einen lichtgrünen Stich. Methylenblau die innerhalb der ersten 10 Min. aufgefangene Harnmenge zeigt einen lichtgrünen Stich.

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Menge cm^3	Zucker %	Zucker gr.	Minutenzal
I. $3^h\ 30'—6^h$	10·0	—	—	20·0	—	—	150
II. 6^h —$6^h\ 10'$	1·5	1·35	0·020	6·0	1·68	0·100	10
III. $6^h\ 10'—6^h\ 20'$	3·0	4·50	0·135	5·5	4·50	0·247	10
IV. $6^h\ 20'—6^h\ 30'$	1·0	4·50	0·045	5·0	3·37	0·168	10
V. $6^h\ 30'—6^h\ 40'$	1·5	4·50	0·067	4·5	3·37	0·151	10
VI. $6^h\ 40'—6^h\ 50'$	2·0	3·85	0·770	5·0	3·37	0·168	10
VII. $6^h\ 50'—7^h$	1·5	3·37	0·050	5·0	2·70	0·135	10
VIII. 7^h —$7^h\ 10'$	0·5	—	—	3·0	—	—	10
IX. $7^h\ 10'—7^h\ 20'$	0·5	—	—	2·0	—	—	10
Gesamtmenge	21·5	2·4	0·494	56·0	1·9	0·969	230

32·0 *gr.* Nierengewicht 29·5 *gr.*

Gesamtergebnis: Auffallend ist zunächst, dass beiderseits nur sehr geringe Harnmengen ausgeschieden wurden. Die Läsionen der linken Niere sind so bedeutend, dass das Organ nicht mehr als normal angesprochen werden kann. Die rechte, leichtere Niere scheidet die grössere Menge aus, trotzdem ist die molekulare Koncentration ihres Harnes höher; sie scheidet procentuarisch weniger, absolut um die Hälfte mehr Zucker aus als die linke. Methylenblau beiderseits gleich, aber auffallend gering; Chromogen nicht geprüft.

Obduktion: Beide Nieren sehr hydrämisch: die linke zeigt an einer 0·5 cm^3 grossen Stelle der Rinde eine frische Blutung; der linke Ureter ist etwas enger als der rechte.

Histologischer Befund:

Links: Die Veränderungen sind ziemlich bedeutend, denn zwischen Glomerulis und Bowman'scher Kapsel findet sich überall ein grösserer Raum, welcher zu dichteren, mehr homogenen Massen zusammengepresste, fadig körnige Gerinnsel enthält. Dieselben erfüllen auch die erweiterten Harnkanälchen, deren auskleidendes Epithel sich vielfach nur mit Eosin färbt. Nahe der Oberfläche ist eine Partie der Rinde durch eine frische Blutung zerstört. (Die blutige Beimischung des Harnes war also nicht durch ein Trauma beim Katheterismus oder beim Einbinden bedingt.)

Rechts ist die Transsudation in die Bowman'sche Kapsel geringer, nur vereinzelt sieht man sie vom Glomerulus abgehoben; in dem so gebildeten Raume finden sich feinkörnige krümmelige Gerinnsel. Die Erweiterung der Harnkanälchen ist gering, doch enthalten auch sie die gleichen geronnenen Massen. Das Epithel der Harnwege ist deutlich begrenzt, im Protoplasma etwas heller, doch färben sich die Kerne überall deutlich und dunkel. In den Blutgefässen der Pyramiden begegnet man ganz vereinzelt jenen schon wiederholt beschriebenen krystallinischen Bildungen.

Tierversuch I. Reihe Nr. 12.

Hund mittelgross, nicht gewogen.

Der Versuch wird ohne jedes Narcoticum, ohne Curare ausgeführt.

Kochsalzinfusion von 12 Uhr 40 Min. — 4 Uhr 25 Min. — 410 *cm*³

Phloridzin 12 „ 50 „ — 0·002 *gr*.

Methylenblau 3 „ 9 „ — 0·01 *gr*.

Links. **Rechts.**

6 Min. post inject. posit. Methylenblau 7 Min. post inject. posit.

Zeit	Menge *cm*³	Zucker	Menge *cm*³	Zucker	Minutenzal
I. 12h 25′—12h 40′	2·5	—	2·0	—	15
II. 12h 40′—12h 53′	2·5	11 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	2·5	7 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	13
III. 12h 53′— 1h	5·0	11 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	4·5	5 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	7
IV. 1h — 1h 15′	5·0	8 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	4·0	11 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	15
V. 1h 15′— 1h 30′	7·5	18 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	5·0	18 gtt. reduc. 1 *cm*³ Fehling'scher Lösung	15

Zeit	Menge cm^3	Zucker	Menge cm^3	Zucker	Minutenzal
VI. 1h 30′— 1h 45′	8·5	50 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung	6·0	30 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung	15
VII. 1h 45′— 2h	8·5	80 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung nicht vollkommen	6·0	35 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung	15
VIII. 2h — 2h 15′	5·5	4 cm^3 reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung nicht	5·0	70 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher Lösung	15
IX. 2h 15′— 2h 30′	6·0	—	5·0	70 gtt. reduc. 1 cm^3 Fehling'scher unvollkommen	15
X. 2h 30′— 2h 45′	5·5	—	3·0	2 cm^3 reduc. unvollkommen	15
XI. 2h 45′— 3h	2·5	—	2·5	2 cm^3 reduc. nicht	15
XII. 3h — 3h 10′	3·0	—	2·5	—	10
XIII. 3h 10′— 3h 25′	3·5	—	3·0	—	15
XIV. 3h 25′— 3h 40′	4·0	—	4·0	—	15
XV. 3h 40′— 3h 50′	5·0	—	4·5	—	10
XVI. 4h 10′— 4h 25′	4·0	—	3·0	—	15
Gesamtmenge	78·5	—	62·5	—	220

48 *gr.* Nierengewicht 49 *gr.*

Gesamtergebnis: Die linke, leichtere Niere secernirt mehr Flüssigkeit als die rechte; es zeigt sich diese Mehrausscheidung in allen Zeitintervallen bis auf die letzten fünf, wo einmal Gleichheit und viermal ein Zurückbleiben um 0·5 cm^3 gegen rechts auftritt; sie scheidet procentuarisch weniger Zucker aus als die rechte, die Zuckerausscheidung dauert links weniger lang (95 Minuten) als rechts (125 Minuten); das Methylenblau erscheint links um eine Minute früher als rechts.

Obduktion: Beide Nieren erscheinen normal.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Rechts erscheinen die Harnkanälchen allenthalben etwas erweitert und enthalten spärliche körnig krümmelige Massen. Die Epithelien der Harnkanälchen sind etwas heller, in ihren Kernen aber deutlich gefärbt. Die Glomeruli liegen zumeist den Bowman'schen Kapseln an, nur an einzelnen findet sich ein Spaltraum, welcher Glomerulus und Kapsel trennt. Ein grösserer Zellreichtum der Glomeruli fehlt ebenso wie Anhäufung von Rundzellen im interstitiellen Gewebe der Harnkanälchen. Es besteht auch keine stärkere Blutfülle. In den Sammelröhren begegnet man ganz vereinzelt hyalinen Cylindern.

Links ist die Niere etwas blutreicher; die Harnkanälchen zeigen nur eine ganz geringe Erweiterung ihres Lumens; es fehlen hyaline Cylinder, doch sind im übrigen die Veränderungen gleich denen der rechten Niere.

Die an diesen 24 Nieren gefundenen histologischen Veränderungen sind mit Ausnahme eines Falles (linke Niere im Versuche XI) geringfügig und auf die Kochsalzinfusion zurückzuführen; auch die Eiweissausscheidung dürfte mit der Kochsalzinfusion in Zusammenhang zu bringen sein. Diese mag also selbst bei Einhaltung der von Dastre und Loye angegebenen Grenzen (0·7 cm^3 pro Minute und Kilogramm) einen wenn auch geringfügigen, störenden Einfluss ausüben; das gleiche gilt wohl auch von der Narkose (Curarevergiftung) wie von der Laparotomie und dem Einbinden von Kanülen in die Harnleiter. Wie beim Menschen der Ureterenkatheterismus oder die Separation notwendig ist, so bedarf es beim Tiere anderer Eingriffe, um derartige Untersuchungen überhaupt zu ermöglichen; speciell bei Beobachtung kleiner Zeitintervalle brauchen wir beim Tiere die Kochsalzinfusion, weil sonst die zur Untersuchung gelangenden Harnmengen zu geringe sind, um chemische Reaktionen und quantitative Bestimmungen vornehmen zu können. Trotz des störenden Einflusses derartiger Eingriffe, geben uns aber derartige Versuche doch einen verlässlichen Aufschluss über die Nierenfunktion, was vor allem aus den wesentlichen Unterschieden zwischen rechts und links bei pathologischen Veränderungen einer Seite zum Ausdrucke kommt.

Die 12 Versuche ergeben also folgendes:

Das Gewicht beider Nieren war nur einmal gleich, die grösste Differenz betrug 3·0 *gr.* bei einem durchschnittlichen Nierengewicht von 29·35 *gr.*

Die ausgeschiedene Harnmenge ist unabhängig von dem Gewicht der Niere. Achtmal hat die leichtere Niere die grössere Flüssigkeitsmenge ausgeschieden.

Die beiderseits in gleichen Zeiten ausgeschiedenen Harnmengen waren unter 118 Einzelbeobachtungen nur achtmal gleich; sonst finden sich Unterschiede bis zu 23 cm^3 in fünf Minuten; dabei scheidet immer dieselbe Niere vom Anfang bis zum Schlusse des Versuches die grössere Flüssigkeitsmenge aus, wenngleich sich die Unterschiede bei längerer Versuchsdauer mehr und mehr ausgleichen. Nur einmal in 118 Einzelbeobachtungen war ein Alterniren in dem Sinne zu beobachten, dass die Niere, welche zuerst weniger ausschied, dann mehr Harn producirte.

Die Frage des Alternirens der Tätigkeit beider Nieren wurde von den verschiedenen Beobachtern verschieden beantwortet: Hermann[700], Frederique und Nuel[529], Landois[974] und Grützner[628] nehmen ein regelmässiges Aterniren an, während Bardier und Frenkel[116], Cohnheim und Roy[356], Paulsen[1279] und Albarran[52] es, wenn auch vereinzelt beobachtet, als regelmässiges Vorkommen leugnen.

Das specifische Gewicht s. ist unter 6 Beobachtungen viermal gleich (Nr. 1, 6, 9, 10).

Die molekulare Dichte Δ war unter 11 Beobachtungen nur einmal gleich (Nr. 6); der grösste Unterschied betrug 0·38°.

Der Zuckergehalt in Procenten war unter 87 Einzelbeobachtungen 14mal gleich; der Unterschied betrug vielfach nur Zehntel und Hundertstel, doch einmal auch bis 2·02 % (Fall Nr. 1).

Der Zuckergehalt, der absoluten Menge nach, war in den 87 Einzelbeobachtungen nur einmal auf 0·001 *gr.* gleich.

Bezüglich der relativen (%) und der absoluten Zuckermenge ergibt sich folgendes bemerkenswerte Verhalten: Man findet den procentuarischen Zuckergehalt oft in mehreren, gleichen, unmittelbar aufeinander folgenden Zeitintervallen gleich; die Harnmengen zeigen aber manchmal Unterschiede; dadurch wird die in gleichen Zeitintervallen ausgeschiedene absolute Zuckermenge verschieden.

Bei grösseren Unterschieden in der Harnmenge sehen wir im allgemeinen den Procentgehalt des Zuckers auf der Seite der grösseren Flüssigkeitsmenge geringer. In der folgenden Tabelle

bringe ich Beispiele dafür. In diesen 27 Beobachtungen deckt sich der procentuarische Zuckergehalt mit der absoluten Zuckermenge nicht. Die Niere, welche procentuarisch weniger Zucker ausscheidet, bildet der absoluten Menge nach mehr, weil ihre Harnmenge eine bedeutend grössere ist.

	Links.			Rechts.		
	Harnmenge cm^3	Zucker		Harnmenge cm^3	Zucker	
		%	absolut		%	absolut
Nr. 2.						
Gesamtmengen	188·0	1·69	2·045	222·0	1·51	2·156
Nr. 3. V.	9·5	2·70	0·256	12·0	2·25	0·270
Nr. 5. IX.	18·0	0·33	0·059	9·5	0·38	0·036
Nr. 6. V.	11·0	3·85	0·423	6·5	5·40	0·351
VI.	10·0	3·37	0·337	5·0	5·40	0·270
VII.	10·0	2·70	0·270	4·0	5·40	0·216
Gesamtmengen	95·0	3·70	2·300	69·0	4·38	1·929
Nr. 7. III.	10·0	2·70	0·270	20·5	1·50	0·307
IV.	9·5	1·50	0·142	23·0	0·96	0·220
V.	12·0	1·35	0·162	26·0	0·90	0·234
VI.	12·0	1·35	0·162	20·0	0·90	0·180
VII.	12·0	1·22	0·146	26·0	0·75	0·195
Gesamtmengen	74·5	1·50	0·945	165·5	1·03	1·406
Nr. 8. II.	21·0	0·71	0·149	11·0	1·23	0·135
III.	18·0	1·13	0·203	8·0	2·25	0·180
V.	19·0	0·90	0·171	9·0	1·68	0·151
VI.	21·0	0·75	0·157	10·0	1·50	0·150
VII.	24·0	0·61	0·146	10·0	1·35	0·135
Gesamtmengen	186·0	0·83	1·001	82·0	1·70	0·939
Nr. 10. III.	10·0	2·25	0·225	12·0	1·90	0·228
VI.	7·0	1·68	0·117	14·0	0·90	0·126
VII.	6·5	1·68	0·109	12·5	0·90	0·112
Nr. 11. IV.	1·0	4·50	0·045	5·0	3·37	0·168
V.	1·5	4·50	0·067	4·5	3·37	0·151
VI.	2·0	3·85	0·077	5·0	3·37	0·168
VII.	1·5	3·37	0·050	5·0	2·70	0·135
Gesamtmengen	21·5	2·40	0·494	56·0	1·90	0·969

Zweimal konnte ich eine intermittirende Zuckerausscheidung beobachten.

Unter 10 Beobachtungen fielen dreimal zusammen: die grössere Flüssigkeitsmenge, der geringere procentuarische Zuckergehalt und die kleinere absolute Zuckermenge; siebenmal dagegen war die Flüssigkeitsmenge grösser, der Procentgehalt an Zucker geringer, die absoluten Zuckermengen aber grösser.

Bezüglich der Methylenblauprobe ist zu bemerken, dass dieselbe in allen Versuchen, mit Ausnahme von einem (XII.), während der Phloridzinzuckerausscheidung angestellt wurde. Deshalb ist sie nicht einwandfrei. Denn ich konnte später beobachten, dass die Methylenblauausscheidung durch den Phloridzinzucker insoferne beeinflusst wird, als das Methylenblau im Harne durch den Phloridzinzucker reducirt wird; deshalb tritt die Blaufärbung des Harnes unter solchen Umständen erst dann in Erscheinung, wenn die Methylenblauausscheidung schon eine so massige ist, dass eine vollständige Reduktion durch den Zucker nicht mehr erfolgt. Die Blaufärbung erscheint daher umso später, je kräftiger die Zuckerausscheidung ist. Dementsprechend ergeben die Protokolle bei Unterschieden zwischen rechts und links übereinstimmend ein späteres Auftreten der Blaufärbung auf der Seite der grösseren procentuarischen Zuckerausscheidung.

2. Versuchsreihe am Tiere.

Weiters habe ich an Hunden Versuche in der Absicht angestellt, zu erfahren, ob das Funktionsverhältnis beider Nieren zueinander immer das gleiche bleibt. Diese Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass bei Hündinnen ein oder beide Ureteren an der Blase durchtrennt und in die Bauchwand eingenäht wurden; in verschieden langen Zeitintervallen wurden dann die Untersuchungen ohne jedes Narkoticum angestellt. Die Hunde wurden auf den Rücken aufgebunden, die eingenähten Ureteren mit Kathetern sondirt; in der grösseren Anzal der Fälle, wo nur ein Ureter implantirt war, wurde der Harn der anderen Niere von der Blase aus aufgefangen; weiters wurde in die vena jugularis eine Metallkanüle mit

Hahn eingebunden um die Kochsalzinfusion, die Injektion von Phloridzin- und Methylenblaulösung auf diesem Wege auszuführen.

Diese Art von Experimenten habe ich an 10 Hündinnen ausgeführt; 2 von diesen Tierexperimenten sind mit einer Reihe technischer Mängel behaftet, so dass ich nur 8 vorführe. Die grösste Anzal von Untersuchungen, welche an einem Tiere angestellt werden konnten, waren fünf innerhalb von 3 Wochen. Infolge der lokalen Entzündungsprocesse, welche sich bei einzelnen Versuchstieren durch die Ureterfisteln, wie auch durch die wiederholte Präparation der Jugularvenen entwickelt hatten, entsprechen die Resultate mancher dieser Untersuchungen nicht mehr den physiologischen Verhältnissen. Dafür sind sie aber pathologisch von Interesse. In jedem Falle wurde eine genaue histologische Untersuchung beider Nieren, wie der Ureteren und der Blase vorgenommen, um auf diese Weise die physiologische oder pathologische Verwertbarkeit des Versuches festzustellen.

Tierversuch II. Reihe Nr. 1.

Bei einer mittelgrossen Hündin wurden am 18. Juni 1902 10 Uhr vormittags in Chloroformäthernarkose beide Ureteren in der Mittellinie der Bauchwand implantirt. Das Abtropfen aus denselben beginnt erst nachmittags um 4 Uhr. Am folgenden Tage 4 Uhr nachmittags wird folgende Untersuchung vorgenommen:

Beide Ureteren werden etwa bis zur halben Höhe mit Ureterkathetern sondirt; keine Narkose, kein Curare.

Kochsalzinfusion von 5 Uhr 27 Min. bis 8 Uhr 28 Min. 420 *cm*³.
Phloridzin „ 5 „ 22 „ 0·002 *gr*.
Methylenblau „ 7 „ 31 „ 0·005 *gr*.

Links. **Rechts.**

— 2·57° △ — 0·80°

9 Min. post inj. grüner Stich **Methylenblau** **9 Min. post inj. grüner Stich.**

Zeit	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr*.	Menge *cm*³	Zucker %	Zucker *gr*.	Minutenzal
I. 4ʰ 51′—5ʰ 03′	—	—	—	—	—	—	12
II. 5ʰ 03′—5ʰ 20′	8·0	—	—	17·0	—	—	17

Zeit	Menge cm^3	Zucker %	Zucker *gr.*	Minutenzal	Zucker %	Zucker *gr.*	Menge cm^3
III. 5h 20′—5h 35′	4·0	Reduktion		13·5	Reduktion		15
IV. 5h 35′—5h 45′	3·75	2·0	0·075	11·0	1·4	0·154	10
V. 5h 45′—6h	4·0	—	—	13·5	—	—	15
VI. 6h —6h 10′	4·5	1·5	0·068	17·0	0·7	0·119	10
VII. 6h 10′—6h 20′	6·0	2·0	0·012	24·0	0·2	0·048	10
VIII. 6h 20′—6h 26′	5·0	2·1	0·105	19·5	0·2	0·039	6
IX. 6h 26′—6h 35′	8·0	Spur	—	28·0	0·1	—	9
X. 6h 35′—6h 40′	6·5	0·4	—	23·0	0·2	—	5
XI. 6h 40′—6h 46′	5·0	Spur	—	19·0	—	0·005	6
XII. 6h 46′—6h 55′	11·5	—	—	26·0	—	—	9
XIII. 6h 55′—7h	10·0	—	–	18·0	—	—	5
XIV. 7h —7h 12′	11·5	—	0·034	20·0	—	0·080	12
XV. 7h 12′—7h 25′	9·0	—	—	16·5	—	—	13
XVI. 7h 25′—7h 35′	4·0	—	—	7·0	—	—	10
XVII. 7h 35′—8h	8·75	—	—	9·0	—	—	25
XVIII. 8h —8h 28′	8·0	—	—	8·0	—	—	28
Gesamtmenge	117·5	—	—	290·0	—	—	217

41 *gr.* Nierengewicht 46 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, schwerere Niere scheidet mehr als nochmals soviel Harnwasser aus als die linke; in allen Zeitintervallen während des ganzen Versuches übertrifft sie die linke, nur gegen Ende desselben, nachdem rechts durch 2 Stunden 34 Minuten Polyurie bestanden hat, gleichen sich die Mengen nahezu aus. Procentuarisch scheidet die rechte Niere weniger Zucker aus, der absoluten Menge nach aber mehr.

Obduktion: Keine wesentlichen Veränderungen.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen des Nierenparenchymes; beginnende Pyelitis.

Links: Im Nierenbecken finden sich polynucleäre Leukozyten; der epitheliale Überzug ist überall erhalten. Das Gewebe zwischen den Sammelröhren erscheint stellenweise zellreicher, doch finden sich im Lumen der Harnkanälchen keine zelligen Elemente. Dieselben sind zum Teil weiter und mit Gerinnsel erfüllt, zum Teil verlegen gequollene und stark gekörnte Epithelien ihre Lichtung. Zwischen Glomerulis und Bowman'schen Kapseln findet sich ein halbmondförmiger Raum, der körnige Massen enthält.

Rechts: Analoge Veränderungen wie links.

Tierversuch II. Reihe Nr. 2.

Einer mittelgrossen Hündin wird der rechte Ureter an der Blase durchtrennt, in die Bauchwand implantirt und einige Tage nachher die erste Untersuchung in der Weise ausgeführt, dass der rechte Ureter sondirt, der Harn der linken Niere aus der Blase aufgefangen wird.

I. Untersuchung 3. Juli 1902.

Keine Narkose, kein Curare.

Kochsalzinfusion von 5 Uhr bis 8 Uhr 39 Min. (in 219 Min.) 730 *cm.*
Phloridzin „ 5 „ 14 Min. 0·002 *gr.*
Methylenblau „ 8 „ 10 Min. 0·01 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
ungefähr die Hälfte von rechts —	Harnmengen*)	— doppelt so gross als links
erscheint 12 Min. post inj.	Methylenblau	erscheint 2 Min. post inj.

*) Nicht genau gemessen.

Zeit	Zuckerprobe mit zehnfach verdünnter Fehling'scher Lösung	Zuckerprobe mit zehnfach verdünnter Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 4h 45′—5h	—	—	15
II. 5h —5h 15′	3 gtt. reduc. 2 *cm*³ Fehling	3 gtt. reduc. 2 *cm*³ Fehling	15
III. 5h 15′—5h 31′	2 gtt. roter Niederschlag	3 gtt. roter Niederschlag	16
IV. 5h 31′—5h 50′	2 gtt. roter Niederschlag	5 gtt. roter Niederschlag	19
V. 5h 50′—6h 12′	18 gtt. roter Niederschlag	6 gtt. roter Niederschlag	22
VI. 6h 12′—6h 32′	1 gtt. roter Niederschlag	7 gtt. roter Niederschlag	20
VII. 6h 32′—6h 52′	1 gtt. roter Niederschlag	15 gtt. roter Niederschlag	20
VIII. 6h 52′—7h 12′	5 gtt. gelbgrün	19 gtt. kein Niederschlag	20
IX. 7h 12′—7h 35′	6 gtt. gelbgrün	60 gtt. gelbgrün	23
X. 7h 35′—8h 16′	15 gtt. gelbgrün	75 gtt. keine Red.	41
XI. 8h 16′—8h 23′	—	—	7
XII. 8h 23′—8h 39′	—	—	16
Gesamtmenge	—	—	234

Gesamtergebnis: Die rechte Niere mit dem sondirten Ureter secernirt die doppelte Harnmenge; sie scheidet procentuarisch weniger Zucker aus, auch dauert die Zuckerausscheidung kürzere Zeit als links; rechts erscheint das Methylenblau bedeutend früher, eine Erscheinung, die dadurch zu erklären ist, dass bei der Einverleibung des Methylenblau die Zuckerausscheidung auf der rechten Seite schon aufgehört hatte, während sie

links noch weiter bestand. Bemerkenswert ist die intermittirende Zuckerausscheidung auf der linken Seite.

II. Untersuchung 7. Juli 1902.

Der rechte Ureter ist tadellos eingeheilt; die Sekretion der rechten Niere war nicht behindert. Der rechte Ureter wird sondirt; der Harn der linken Niere aus der Blase aufgefangen. — Keine Narkose, kein Curare. —

Kochsalzinfusion von 5 Uhr 45 Min. bis 7 Uhr 57 Min. — 460 *cm*³
Phloridzin „ 5 „ 45 „ — 0·002 *gr.*
Methylenblau „ 7 „ 20 „ — 0·01 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
bernsteingelb	Farbe	hellstrohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
—	Albumen	Spur
— 0·54°	△	— 0·55°
erscheint 10 Min. post inj.	Methylenblau	erscheint 10 Min. post inj.

Zeit	Menge *cm*³	Zuckerprobe mit Fehling'scher Lösung	Menge *cm*³	Zuckerprobe mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 5h 20′—5h 35′	2·5	—	6·5	—	15
II. 5h 35′—5h 50′	4·0	3 gtt. reduc. 2 *cm*³ Fehling'scher Lösung	5·0	6 gtt. reduc. 2 *cm*³ Fehling'scher Lösung	15
III. 5h 50′—6h	5·5	3 gtt. roter Niederschlag	9·5	7 gtt. roter Niederschlag	10
IV. 6h —6h 15′	6·5	2 gtt. roter Niederschlag	16·0	4 gtt. roter Niederschlag	15
V. 6h 15′—6h 30′	8·0	2 gtt. roter Niederschlag	11·0	4 gtt. roter Niederschlag	15
VI. 6h 30′—6h 45′	5·0	3 gtt. roter Niederschlag	11·0	7 gtt. roter Niederschlag	15
VII. 6h 45′—7h	4·0	2 gtt. roter Niederschlag	21·0	18 gtt. roter Niederschlag	15
VIII. 7h —7h 11′	8·0	3 gtt. roter Niederschlag	22·0	24 gtt. roter Niederschlag	11

Zeit	Menge cm^3	Zuckerprobe mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerprobe mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
IX. 7^h 11′—7^h 20′	7·0	4 gtt. roter Niederschlag	20·0	40 gtt. roter Niederschlag	9
X. 7^h 20′—7^h 30′	6·0	6 gtt. roter Niederschlag	18·0	36 gtt. roter Niederschlag	10
XI. 7^h 30′—7^h 40′	6·0	8 gtt. roter Niederschlag	15·0	25 gtt. gelber Niederschlag	10
XII. 7^h 40′—7^h 50′	9·0	9 gtt. roter Niederschlag	20·0	25 gtt. gelber Niederschlag	10
XIII. 7^h 50′—7^h 57′	8·0	10 gtt. roter Niederschlag	14·0	37 gtt. gelber Niederschlag	7
Gesamtmenge	79·5	—	189·0	—	157

Gesamtergebnis: Die rechte Niere mit dem sondirten Ureter secernirt mehr als die doppelte Harnmenge, sie scheidet procentuarisch weniger Zucker aus.

III. Untersuchung. Juli 1902. Nachdem der Harn der linken Niere aus der Blase, der der rechten aus dem Ureter zur Gefrierpunktsbestimmung aufgefangen ist, wird ohne Narkose Laparotomie gemacht und in beide Ureteren bis 4 *cm* vor dem Nierenbecken Sonden eingebunden.

Kochsalzinfusion während des ganzen Versuches 760 cm^3
Phloridzin 6 Uhr 40 Min. 0·002
Methylenblau 8 „ 2 „ 0·01
Beiderseits sondirt.

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
Spuren	Albumen	Spuren
— 3·28°	△	— 2·46°
8 Min. post inject. deutlich	Methylenblau	5 Min. post inject. deutlich.

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung*)	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung*)	Minutenzal
I. 6h 40′—6h 50′	3·0	1 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	4·0	2 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
II. 6h 50′—7h	2·0	3 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	2·5	2 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
III. 7h —7h 10′	2·0	2 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	3·0	3 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
IV. 7h 10′—7h 20′	2·0	3 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	2·5	4 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
V. 7h 20′—7h 30′	1·5	3 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	2·0	6 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
VI. 7h 30′—7h 40′	2·0	8 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	2·0	6 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
VII. 7h 40′—7h 50′	2·5	8 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	3·0	8 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
VIII. 7h 50′—8h	5·5	8 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	7·0	10 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
IX. 8h —8h 10′	3·0	11 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	3·5	16 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
X. 8h 10′—8h 20′	3·0	11 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	4·0	17 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
XI. 8h 20′—8h 30′	3·0	12 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	4·0	20 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
XII. 8h 30′—8h 40′	3·0	36 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	4·0	20 gtt. reduc. 2 cm^3 complett	10
Gesamtmenge	32·5	—	41·5	—	120

36 *gr.* Nierengewicht 36 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte Niere scheidet etwas mehr Flüssigkeit aus, procentuarisch weniger Zucker, Methylenblau früher.

Obduktionsbefund: Beide Nieren sind gleich schwer 36 *gr.*, sie erscheinen makroskopisch normal, die rechte etwas blut-

*) Fehling'sche Lösung 20·0 cm^3, Aquae dest. 80·0 cm^3.

ärmer; Nierenbecken beiderseits normal, nicht erweitert, rechts nicht so glatt, seidenglänzend wie links. Der rechte Ureter in seinem unteren Abschnitte auf das Dreifache verdickt; die Schleimhaut beider Harnleiter normal.

Histologischer Befund:

Links finden sich neben akuten Veränderungen wie vermehrte Transsudation in die Bowman'sche Kapsel mit Abhebung derselben und Erweiterung der mit Gerinnsel erfüllten Harnkanälchen, deren Epithelien starke Körnung zeigen, auch ältere Veränderungen, welche auf früher abgelaufene Entzündungsprocesse zu beziehen sind. In den Pyramiden finden sich ausser polynucleären Leukozyten breitere Züge eines zum Teil sklerosirten Bindegewebes zwischen den Sammelröhren. Auch Ablagerung von Kalk findet sich teils in den Gefässwänden, teils in dem sklerosirten Bindegewebe. Auch in der Nierenrinde findet man die Folgen vorausgegangener Entzündungen, indem stellenweise Gruppen von Glomeruli infolge der Schrumpfung des Bindegewebes nahe aneinandergerückt sind. Hier fehlt auch eine Reihe von Harnkanälchen, deren zugehörige Glomeruli, kleine, zellreiche, kugelige Gebilde darstellen.

Rechts: Sind die reparatorischen Veränderungen nach den abgelaufenen Entzündungen weniger deutlich und bestehen in einer Vermehrung des intertubulären Bindegewebes in den Pyramiden und in dem Anteile der Nierenrinde, welcher an das Mark grenzt. Die akuten Veränderungen dagegen sind die gleichen wie in der linken Niere.

Tierversuch II. Reihe Nr. 3.

Einer jungen 8300 *gr.* schweren Hündin wird am 22. August 1902 in Morphium-Äther-Chloroformnarkose der rechte Ureter in die Bauchwand implantirt; in den ersten 24 Stunden tropft der Harn nicht regelmässig ab.

I. Untersuchung am 23. August 1902. Der rechte Ureter wird sondirt, der Harn der linken Niere von der Blase aufgefangen. Keine Narkose, kein Curare.

Kochsalzinfusion 3 Uhr bis 6 Uhr 30 Min. 520 cm^3 ($\triangle$-Bestimmung vorher).

Phloridzin	3 „	14 Min.	0·002 *gr.*
Methylenblau	5 „	— „	0·01 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt.
—	$\triangle$	— 3·17°
5 Min. post inject. posit.	Methylenblau Menge vor der Kochsalzinfusion.	20 Min. post inject. posit.
— 9·0 cm^3		10·0 cm^3.

Zeit	Links. Menge cm^3	Links. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Rechts. Menge cm^3	Rechts. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 3h —3h 14′	3·00	—	4·75	—	14
II. 3h 14′—3h 20′	2·00	30 gtt. reduc. 1 cm^3	6·50	45 gtt. reduc. 1 cm	6
III. 3h 20′—3h 30′	8·50	6 gtt. roter Niederschlag	9·75	21 gtt. roter Niederschlag	10
IV. 3h 30′—3h 45′	7·75	7 gtt. roter Niederschlag	26·00	32 gtt. roter Niederschlag	15
V. 3h 45′—3h 55′	7·25	7 gtt. roter Niederschlag	23·50	44 gtt. roter Niederschlag	10
VI. 3h 55′—4h 5′	8·50	12 gtt. roter Niederschlag	21·00	50 gtt. roter Niederschlag	10
VII. 4h 5′—4h 15′	11·25	15 gtt. roter Niederschlag	18·50	33 gtt. roter Niederschlag	10
VIII. 4h 15′—4h 25′	9·00	18 gtt. roter Niederschlag	13·75	37 gtt. roter Niederschlag	10
IX. 4h 25′—4h 35′	7·00	18 gtt. roter Niederschlag	14·50	52 gtt. roter Niederschlag	10
X. 4h 35′—4h 50′	7·50	18 gtt. roter Niederschlag	13·00	62 gtt. roter Niederschlag	15
XI. 4h 50′—5h	6·25	22 gtt. roter Niederschlag	8·00	62 gtt. roter Niederschlag.	10
XII. 5h —5h 20′	6·00	25 gtt. gelber Niederschlag	4·00	62 gtt. roter Niederschlag	20
XIII. 5h 20′ 5h 40′	11·25	—	5·00	—	20
XIV. 5h 40′ –6h	15·00	—	6·50	—	20
XV. 6h 6h 20′	17·00	—	7·50	—	20
XVI. 6h 20′ 6h 30′	7·00	—	2·00	—	10
Gesamtmenge	134·25	2·12 „ 1·72 gr.	184·25	1·75 „ 2·77 gr.	210

Bemerkenswert ist, dass von 3 Uhr bis 5 Uhr die rechte Niere mehr Flüssigkeit ausscheidet als die linke, von 5 Uhr bis $6^1/_2$ Uhr aber umgekehrt wieder die linke mehr als die rechte (Erschöpfung der polyurischen Niere), ferner dass die rechte Niere procentuarisch weniger, der absoluten Menge nach aber mehr Zucker ausscheidet; auffallend ist das späte Auftreten der Methylenblaufärbung (links 5 Min. p. i. und rechts 20 Min. p. i.) wie der intermittirende Verlauf der Blauausscheidung (Versuch 24 Stunden nach der Operation).

Gesamtergebnis: Die rechte Niere secernirt mehr Harn, sie scheidet procentuarisch weniger, absolut mehr Zucker aus und bringt das Methylenblau später und in geringerer Menge.

II. Untersuchung am 27. August 1902: Bauchwunde offen, an einer Stelle bis an das Peritoneum; nach Erweiterung der Bauchwunde wurden beide Ureteren herausgeholt und in beide Katheter eingeführt. Der von der linken Niere ausgeschiedene Harn hat noch einen grünen Stich von Methylenblau. — Ohne Narkose ohne Curare.

Kochsalzinfusion 3 Uhr 53 Min. bis 6 Uhr 50 Min. 1120 *cm*³
Phloridzin 3 „ 53 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau 6 „ 10 „ 0·01 *gr.*

Links.	Beiderseits sondirt.	**Rechts.**
$1{\cdot}2\%_{00}$	Albumen	$1\%_{00}$
1 Min. post inject. Spur.	Methylenblau	1 Min. post inject. deutlich.

Zeit	Menge *cm*³	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge *cm*³	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 3ʰ 53′—4ʰ	2·00	7 gtt. rot	0·50	14 gtt. rot	7
II. 4ʰ —4ʰ 10′	3·00	4 „ „	3·00	4 „ „	10
III. 4ʰ 10′—4ʰ 20′	3·00	6 „ „	3·25	6 „ „	10
IV. 4ʰ 20′—4ʰ 30′	2·00	4 „ „	3·25	7 „ „	10
V. 4ʰ 30′—4ʰ 40′	1·25	6 „ „	3·00	9 „ „	10

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
VI. $4^h\,40'$—$4^h\,50'$	1·75	6 gtt. rot	3·00	11 gtt. rot	10
VII. $4^h\,50'$—5^h	1·75	10 „ „	2·75	13 „ „	10
VIII. 5^h —$5^h\,15'$	3·75	12 „ „	4·75	18 „ „	15
IX. $5^h\,15'$—$5^h\,30'$	4·25	18 „ „	6·25	40 „ „	15
X. $5^h\,30'$—$5^h\,45'$	4·75	25 „ „	9·00	60 „ „	15
XI. $5^h\,45'$—6^h	6·00	38 „ „	11·50	90 „ „	15
XII. 6^h —$6^h\,11'$	5·25	—	8·50	—	11
XIII. $6^h\,11'$—$6^h\,25'$	3·75	—	6·25	—	14
XIV. $6^h\,25'$—$6^h\,40'$	4·50	—	5·25	—	15
XV. $6^h\,40'$—$6^h\,50'$	3·75	—	3·75	—	10
XVI.	5·50	—	4·50	—	—
Gesamtmenge	56·25	—	78·50	—	—

22 *gr.* Nierengewicht 21 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, leichtere Niere mit dem implantirten Ureter scheidet mehr Harn, procentuarisch weniger, absolut mehr Zucker aus Methylenblau weniger. Beide Untersuchungen in einem Intervall von 4 Tagen gemacht, stimmen miteinander überein, bis auf die Methylenblauausscheidung. Die Blaufärbung erscheint bei der zweiten Untersuchung beiderseits gleichzeitig nach einer Minute, während sie das erstemal erst 5 und 20 Minuten nach der Injektion zu konstatiren war; dabei ist der

Umstand in Betracht zu ziehen, dass die erste Untersuchung am Tage nach der in Narkose ausgeführten Operation angestellt wurde.

Obduktion: Lokale circumscripte Peritonitis an der Insertionsstelle des rechten Ureters. Der rechte Ureter hauptsächlich in seiner unteren Partie verdickt; beide Nierenbecken normal, nicht erweitert und leer; das Nierenparenchym erscheint beiderseits normal, rechts etwas blutreicher.

Histologischer Befund:

Links erscheinen die Harnkanälchen deutlich weiter und erfüllt von körnig krümmeligen Massen. Die Epithelien färben sich im Protoplasma auffallend hell. Dieses zeigt eine feinst wabige Struktur. Die Kerne der Epithelzellen färben sich jedoch überall deutlich. Die Glomeruli erscheinen kleiner und kernreicher, sie erfüllen nicht immer den Kapselraum, so dass ein Spalt zustande kommt, der spärlich geronnene Massen enthält.

Rechts: Das Nierenbecken zeigt keine entzündlichen Veränderungen. Die Läsionen beschränken sich auf eine Degeneration der Epithelien der Harnkanälchen, welche zum Teil vorquellend, ihr Lumen verlegen, zum Teil stärker gekörnt, in erweiterten Tubulis sich vorfinden. Krümmelige Massen erfüllen den Raum zwischen Bowman'scher Kapseln und Glomeruli ebenso auch das Lumen der erweiterten Harnkanälchen.

Tierversuch II. Reihe Nr. 4.

Einer 36.500 *kg* schweren Dogge wird am 28. November 1903 in Ätherchloroformnarkose der rechte Ureter in die Bauchwand implantirt und 4 Tage später ohne Narkose ein Versuch in der Weise ausgeführt, dass der rechte Ureter sondirt, der Harn der linken Niere aus der Blase aufgefangen wird. Kein Curare.

2. Dezember 1903.

Kochsalzinfusion	5	Uhr	14	Min. bis 8 Uhr	280 cm^3.
Phloridzin	5	„	14	„	0·004 *gr.*
Methylenblau	6	„	35	„	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt.
strohgelb	Farbe	hell strohgelb
Spur	Albumen	0·25‰
— 0·70°	△	— 0·58°
4 Min. post inj. positiv, stärker als rechts.	Methylenblau	2 Min. post inj. positiv.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 4h 40′—5h 12′	15·0	—	19·0	—	32
II. 5h 12′—5h 19′	5·0	2 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	15·0	2 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	7
III. 5h 19′—5h 23′	7·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	13·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	4
IV. 5h 23′—5h 30′	7·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	15·5	0·5 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	7
V. 5h 30′—5h 35′	7·5	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	11·0	0·6 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	5
VI. 5h 35′—5h 45′	5·5	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	14·0	0·7 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
VII. 5h 45′—5h 55′	8·5	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	11·0	0·6 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
VIII. 5h 55′—6h 05′	7·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	12·5	0·5 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
IX. 6h 05′—6h 15′	7·5	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	15·0	0·5 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
X. 6h 15′—6h 25′	9·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	14·5	0·5 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
XI. 6h 25′—6h 35′	8·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	15·0	0·6 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	10
XII. 6h 35′—6h 45′	7·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10
XIII. 6h 45′—6h 55′	6·0	0·3 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	8·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10
XIV. 6h 55′—7h 05′	6·0	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	9·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10
XV. 7h 05′—7h 15′	7·5	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	11·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10
XVI. 7h 15′—7h 25′	6·5	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	7·5	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10
XVII. 7h 25′—7h 35′	6·0	0·4 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling nicht vollkommen	7·0	0·8 cm³ reduc. 2 cm³ Fehling vollkommen	10

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XVIII. $7^h\ 35'—7^h\ 45'$	5·0	—	5·0	—	10
XIX. $7^h\ 45'—8^h$	6·0	0·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling nicht vollkommen	7·0	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	15
Gesamtmenge	127·0	—	220·0	—	200
	75 *gr.*	Nierengewicht	85 *gr.*		

Gesamtergebnis: Die rechte, schwerere Niere mit dem implantirten und sondirten Ureter scheidet die grössere Flüssigkeitsmenge von geringerer molekularer Koncentration, procentuarisch weniger Zucker, das Methylenblau früher aus.

Obduktion: Der rechte Ureter ist in die Bauchwand nur locker eingeheilt; der eingeführte Katheter reicht bis ins Nierenbecken. Die rechte Niere ist mit ihrer Kapsel und mit dem rechten Uterushorn vielfach verwachsen; ihre Oberfläche stärker injicirt; ihr Volumen grösser, ihr Gewicht 85 *gr.*, an der Schnittfläche makroskopisch normal; das Nierenbecken ist leer; — die linke kleinere Niere kleiner, 75 *gr.* schwer, am Schnitt vollkommen normal; — die Harnblase an die Bauchwand fixirt; ihre Schleimhaut aufgelockert, mit punktförmigen Hämorrhagien.

Histologischer Befund: Keine wesentlichen Veränderungen.

Die linke Niere zeigt etwas zellreichere Glomeruli, welche den Raum der Bowman'schen Kapsel fast vollständig ausfüllen; sowohl die Schlingen der Glomeruli als auch die Blutgefässe zwischen den Harnkanälchen sind blutreicher als de norma. Die Harnkanälchen sind nicht erweitert, doch zeigen sie ein deutliches Lumen, in welchen sich neben ganz spärlichen, körnig krümmeligen Gerinnseln auch vereinzelte rote Blutkörperchen finden, welche geschrumpft oft nur mit Mühe als solche zu erkennen sind. Das auskleidende Epithel ist gequollen und färbt sich nicht deutlich. Die einzelnen Epithelchen sind nicht scharf begrenzt, in ihrem Protoplasma treten grössere und kleinere helle Räume auf, welche dem Zellleib eine wabig schwammige Struktur geben. Anhäufungen von Rundzellen finden sich nirgends.

Auch die rechte Niere ist blutreich und zeigt zumeist Glomeruli, welche die Kapsel vollkommen ausfüllen. Nur an einzelnen sieht man die Glomerulusschlingen gegen ihren Gefässtiel retrahirt, während ein grosser Teil

des Kapselraumes von einer hyalinen homogenen Masse erfüllt ist. Die wenig erweiterten Harnkanälchen enthalten zum Teil geronnene körnige Massen neben stark veränderten roten Blutkörperchen. Das auskleidende Epithel ist etwas abgeflacht, doch färbt es sich im Kern und Protoplasma gleich gut. Das Nierenbecken, allenthalben von einem mehrschichtigen Plattenepithel überzogen, weist zwischen seinen Elementen vereinzelnt polynucleäre Leukozyten auf. Der Inhalt des Nierenbeckens wird von einer körnig fädigen Masse mit eingestreuten Eiterzellen und roten Blutkörperchen gebildet.

Der Ureter dieser Seite ist etwas weiter, doch ist sein epithelialer Überzug überall erhalten. In der gelockerten Schleimhaut finden sich einzelne polynucleäre Leukozyten, welche in dem Fettgewebe um den Ureter ausgedehnte Lager bilden.

Die Harnblase zeigt gut erhaltenes Epithel; doch ist die Schleimhaut selbst, sowie das Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln stark gelockert und an einzelnen Stellen von kleinen Blutungen durchsetzt.

Tierversuch II. Reihe Nr. 5.

Einem 14.500 *gr.* schweren Hunde wird am 13. November 1902 in Morphium-Äther-Chloroformnarkose der rechte Ureter in die Bauchwand implantiert.

1. Untersuchung 22. November 1902. Der Ureter ist schön eingeheilt; Harn tropft rhythmisch ab; in den rechten Ureter wird ein Katheter eingeführt, der Harn von der linken Niere aus der Blase aufgefangen.

Kochsalzinfusion 5 Uhr 48 Min.
Phloridzin 6 „ — „ 0·002 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
Spuren	Albumen	1·40‰
—	△	— 1·97‰

anfangs kein Harn, später wenig Menge weitaus grössere Mengen als links

Versuch musste aus äusseren Gründen abgebrochen werden.

2. Untersuchung 24. November 1902. Rechter Ureter sondirt, links Blasenharn.

Kochsalzinfusion 5 Uhr 30 Min. bis 7 Uhr 55 Min. 1040 cm^3
Phloridzin 5 „ 45 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau 7 „ 20 „ 0·01 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
etwas getrübt, keine Bakterien	Durchsichtigkeit	reich an Bakterien
0·5‰	Albumen	Spur
— 2·26‰	△	— 1·40‰
1 Min. post inj. positiv.	Methylenblau	1 Min. post inj. positiv.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I.					
$5^h\ 30'$—$5^h\ 45'$	1·0	—	15·0	—	5
II.					
$5^h\ 45'$—$5^h\ 50'$	1·5	1·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling nicht	18·5	3·2 cm^3 Spur Red.	5
III.					
$5^h\ 50'$—$5^h\ 55'$	12·5	2·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	18·0	1·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5
IV.					
$5^h\ 55'$—6^h	14·5	1·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	6·5*)	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5
V.					
6^h —$6^h\ 05'$	5·5	1·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5·0*)	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5
VI.					
$6^h\ 05'$—$6^h\ 09'$	22·5	2·0 cm^3 reduc. gelb	4·5*)	1·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	4
VII.					
$6^h\ 09'$—$6^h\ 12'$	20·5	2·0 cm^3 reduc. gelb	2·5*)	1·8 cm^3 reduc. 2 cm rot	3
VIII.					
$6^h\ 12'$—$6^h\ 16'$	14·5	2·0 cm^3 reduc. gelb	3·5*)	2·4 cm^3 reduc. gelb	4
IX.					
$6^h\ 16'$—$6^h\ 27'$	9·5	2·0 cm^3 reduc. gelb	0·5*)	0·5 cm^3 Spur von Red.	11
X.					
$6^h\ 27'$—$6^h\ 40'$	19·5	2·5 cm^3 reduc. gelb	22·0	4 cm^3 reduc. gelb	13
XI.					
$6^h\ 40'$—$6^h\ 50'$	12·5	4 cm^3 reduc. nicht mehr vollständig	15·5	5 cm^3 reduc. nicht mehr	10
XII.					
$6^h\ 50'$—7^h	10·5	4 cm^3 reduc. nicht mehr	13·5	—	10
XIII.					
7^h —$7^h\ 10'$	7·5	—	11·5	—	10
XIV.					
$7^h\ 10'$—$7^h\ 20'$	9·0	—	13·0	—	10
XV.					
$7^h\ 20'$—$7^h\ 35'$	10·0	—	17·0	—	15

*) Vorrübergehende Störung dadurch, dass der Ureterkatheter verstopft war, weshalb eine grössere Menge Harnes neben dem Katheter abfliesst. Katheter wird gewechselt, wobei sich eine leichte Blutung ergibt.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XVI. $7^h\,35'—7^h\,50'$	10·5	—	23·0	—	15
XVII. $7^h\,50'—7^h\,55'$	3·0	—	4·5	—	5
Gesamtmenge	184.5	—	194·0	—	135

Zum Schlusse des Versuchs prophylaktische Lapisinstillation in Blase und Ureter.

Gesamtergebnis: Die rechte, sondirte Niere scheidet mehr Flüssigkeit, procentuarisch mehr Zucker aus.

Die Mengen in den einzelnen Intervallen können nicht verglichen werden: 1. weil ein strenges Überwachen des Blasenkatheters nicht möglich war; 2. weil neben dem Ureterkatheter Harn abgeflossen ist.

3. Untersuchung 29. November 1902: Rechts sondirt, links Blasenharn.

Kochsalzinfusion	5 Uhr	bis 7 Uhr 30 Min.	850 cm^3
Phloridzin	5 „	15 Min.	0·002 *gr.*
Methylenblau	6 „	17 „	0·01 *gr.*
Methylenblau	6 „	40 „	0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
leicht getrübt	Durchsichtigkeit	leicht getrübt
—	Albumen	0·75‰
— 0·82°	△	— 1·04°
später als rechts.	Methylenblau	2 Min. post inj. deutlich grüner Stich.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. $4^h\,20'—5^h\,40'$	44·0	3·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	97·0	3·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	80
II. $5^h\,40'—5^h\,45'$	16·0	3·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	14·0	4·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
III.					
$5^h\ 45'$—$5^h\ 50'$	16·0	4·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	13·0	4·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5
IV. *)					
$5^h\ 50'$—$5^h\ 55'$	15·0	—	16·0	—	5
V.					
$5^h\ 55'$—6^h	23·5	5·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	13·0	6·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 rot	5
VI.					
6^h —$6^h\ 04'$	23·0	—	13·0	—	4
VII.					
$6^h\ 04'$—$6^h\ 10'$	22·5	6·0 cm^3 nur gelb	19·0	6·0 cm^3 reduc. nur gelb	6
VIII.					
$6^h\ 10'$—$6^h\ 15'$	21·5	—	13·5	—	5
IX.					
$6^h\ 15'$—$6^h\ 17'$	27·0	6·0 cm^3 nur Spur von Red.	5·5	6·0 cm^3 nur Spur von Red.	2
X.					
$6^h\ 17'$—$6^h\ 20'$	14·0	—	10·0	—	3
XI.					
$6^h\ 20'$—$6^h\ 25'$	8·5	—	8·5	—	5
XII.					
$6^h\ 25'$—$6^h\ 30'$	11·0	—	8·0	—	5
XIII.					
$6^h\ 30'$—$6^h\ 40'$	17·0	—	13·0	—	10
XIV.					
$6^h\ 40'$—$6^h\ 45'$	13·0	—	9·0	—	5
XV.					
$6^h\ 45'$—$6^h\ 50'$	8·0	—	5·5	—	5
XVI.					
$6^h\ 50'$—$6^h\ 55'$	4·0	—	5·0	—	5
XVII.					
$6^h\ 55'$—$7^h\ 05'$	12·0	—	8·0	—	10
XVIII.					
$7^h\ 05'$—$7^h\ 15'$	9·5	—	7·0	—	5

*) Seit Nr. IV. ist rechts immer Harn neben dem Katheter abgeflossen, welcher nicht gemessen werden konnte.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XIX. 7h 15′—7h 23′	10·0	—	8·0	—	8
XX. 7h 23′—7h 30′	14·0	—	8·5	—	7
XXI. 7h 30′—7h 36′	9·0	—	7·0	—	6
Gesamtmenge	339·0	—	321·5	—	191

Gesamtergebnis: Nachdem rechts immer Harn neben dem Katheter abgeflossen ist, resultirt für rechts die grössere Flüssigkeitsmenge.

4. Untersuchung 6. Dezember 1902: rechts Ureter sondirt, links Blasenharn.

Kochsalzinfusion 5 Uhr 32 Min. bis 8 Uhr 6 Min. 590 cm^3
Phloridzin 5 „ 33 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau 6 „ 51 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
bernsteingelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
$1^0/_{00}$	Albumen	$1^0/_{00}$
— 2·58°	△	— 1·73°
4 Min. post inj. positiv, stärker als rechts	Methylenblau	2 Min. post inj. positiv.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 3h 55′—5h 30′	11·5	—	23·0	—	95
II. 5h 30′—5h 32′	2·5	—	3·0	—	2
III. 5h 32′—5h 36′	8·0	2·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10·0	2·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling nicht vollkommen	4

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
IV. $5^h\,36'$—$5^h\,41'$	15·0	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	7·5	1·1 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5
V. $5^h\,41'$—$5^h\,46'$	15·0	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	5·0	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 fast vollkommen	5
VI. $5^h\,46'$—$5^h\,51'$	13·0	0·7 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	3·0	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5
VII. $5^h\,51'$—$5^h\,56'$	11·0	0·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	3·0	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5
VIII. $5^h\,56'$—$6^h\,01'$	4·5	0·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5·0	0·5 cm^3 reduc. fast vollkommen	5
IX. $6^h\,01'$—$6^h\,06'$	8·5	0·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	4·5	0·7 cm^3 reduc. vollkommen	5
X. $6^h\,06'$—$6^h\,11'$	5·0	0·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 nicht vollkommen	4·5	0·7 cm^3 reduc. vollkommen	5
XI. $6^h\,11'$—$6^h\,16'$	4·5	0·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5·0	0·7 cm^3 reduc. vollkommen	5
XII. $6^h\,16'$—$6^h\,21'$	5·0	0·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5·5	1·0 cm^3 reduc. vollkommen	5
XIII. $6^h\,21'$—$6^h\,26'$	7·0	0·7 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	5·0	1·1 cm^3 reduc. vollkommen	5
XIV. $6^h\,26'$—$6^h\,31'$	4·0	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	3·5	1·1 cm^3 reduc. vollkommen	5
XV. $6^h\,31'$—$6^h\,36'$	7·0	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 fast vollkommen	4·5	1·4 cm^3 reduc. vollkommen	5
XVI. $6^h\,36'$—$6^h\,41'$	3·0	1·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 nicht vollkommen	3·0	1·8 cm^3 reduc. vollkommen	5
XVII. $6^h\,41'$—$6^h\,46'$	7·0	1·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	4·0	2·2 cm^3 reduc. vollkommen	5
XVIII. $6^h\,46'$—$6^h\,51'$	5·0	—	3·5	—	5
XIX. $6^h\,51'$—$6^h\,56'$	3·0	—	2·5	—	5
XX. $6^h\,56'$—$7^h\,01'$	1·0	—	1·0	—	5

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XXI. $7^h\,01'—7^h\,06'$	2·5	—	2·5	—	5
XXII. $7^h\,06'—7^h\,11'$	3·0	—	1·0	—	5
XXIII. $7^h\,11'—7^h\,16'$	1·5	—	2·0	—	5
XXIV. $7^h\,16'—7^h\,21'$	1·0	—	2·0	—	5
XXV. $7^h\,21'—7^h\,26'$	1·5	—	2·0	—	5
XXVI. $7^h\,26'—7^h\,31'$	1·0	—	1·5	—	5
XXVII. $7^h\,31'—7^h\,36'$	1·5	—	2·0	—	5
XXVIII. $7^h\,36'—7^h\,41'$	1·0	—	1·0	—	5
XXIX. $7^h\,41'—7^h\,46'$	0·5	—	1·0	—	5
XXX. $7^h\,46'—7^h\,51'$	1·0	—	1·0	—	5
XXXI. $7^h\,51'—8^h\,01'$	1·0	—	1·5	—	10
Gesamtmenge	155·0	—	124·0*)	—	246

Gesamtergebnis: Mit Rücksicht auf das Abtropfen neben dem Katheter wurde rechts die grössere Flüssigkeitsmenge ausgeschieden, procentuarisch jedoch weniger Zucker, Methylenblau früher.

5. Untersuchung 13. Dezember 1902:

Kochsalzinfusion	5 Uhr bis 7 Uhr 40 Min.	480	cm^3
Phloridzin	5 „ 5 Min.	0·002	*gr.*
Methylenblau	6 „ 40 „	0·02	*gr.*

*) In jeder Etappe sind rechts durchschnittlich 12 Tropfen neben dem Katheter abgeflossen.

Links.

Blasenharn
Spur
— 0·80/0
6 Min. post inj. positiv.

Albumen
△
Methylenblau

Rechts.

sondirt
0·75‰
— 1·65/0
4 Min. post inj. positiv.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I.					
5^h —5^h 10′	3·5	2·4 cm^3 reduc. kaum	5·0	1·7 cm^3 reduc. vollkommen	10
II.					
5^h 10′—5^h 20′	12·0	0·6 cm^3 reduc. fast vollk.	12·0	0·5 cm^3 reduc. vollkommen	10
III.					
5^h 20′—5^h 30′	7·0	0·5 cm^3 reduc. vollkommen	5·5	0·5 cm^3 reduc. nicht vollk.	10
IV.					
5^h 30′—5^h 40′	6·0	0·4 cm^3 reduc. vollkommen	7·0	0·5 cm reduc. nicht vollk.	10
V.					
5^h 40′—5^h 50′	7·0	0·5 cm^3 reduc. vollkommen	7·5	0·8 cm^3 reduc. fast vollk.	10
VI.					
5^h 50′—6^h	9·0	0·6 cm^3 reduc. vollkommen	11·0	1·6 cm^3 reduc. vollkommen	10
VII.					
6^h —6^h 10′	5·5	1·2 cm^3 reduc. vollkommen	15·0	2·4 cm reduc. nicht vollk.	10
VIII.					
6^h 10′—6^h 20′	10·5	2·4 cm^3 reduc. nicht mehr vollkommen	13·0	4·8 cm^3 reduc. nicht vollk.	10
IX.					
6^h 20′—6^h 30′	7·0	—	9·0	—	10
X.					
6^h 30′—6^h 40′	8·5	—	7·5	—	10
XI.					
6^h 40′—6^h 50′	4·5	—	6·5	—	10
XII.					
6^h 50′—7^h	5·0	—	5·0	—	10
XIII.					
7^h —7^h 10′	4·5	—	5·5	—	10
XIV.					
7^h 10′—7^h 20′	3·0	—	4·0	—	10

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XV. $7^h\ 20'—7^h\ 30'$	2·5	—	2·5	—	10
XVI. $7^h\ 30'—7^h\ 40'$	1·5	—	2·0	—	10
Gesamtmenge	97·0	1·7% 1·65 gr.	118·0	0·6% 0·75 gr.	160

Gesamtergebnis: Die rechte Niere scheidet mehr Flüssigkeit aus, procentuarisch und absolut weniger Zucker, Methylenblau früher, als die linke,

23. Dezember 1902. Tod des Versuchstieres.

Obduktion: Phlegmone an der Präparationsstelle der rechten Vena jugularis. Der rechte Ureter ist vollkommen eingeheilt. Die rechte Niere kleiner als die linke, makroskopisch scheinbar normal; linke Niere normal, Milz etwas vergrössert. In der linken Lunge mehrere broncho-pneumonische Herde mit centraler eitriger Einschmelzung.

Histologischer Befund:

Links erscheinen in der Niere die Pyramiden zellreicher und namentlich in den dem Nierenbecken angrenzenden Teilen ist das Gewebe zwischen den Sammelröhren durchsetzt von Rundzellen. Ganz vereinzelt finden sich auch kleinste Eiterherde um Sammelröhren, die ihres Epithels beraubt und von polynucleären Leukozyten erfüllt sind. In der Nierenrinde fehlen diese Abszesse. Hier erscheinen die Epithelzellen der Harnkanälchen vergrössert, ragen gegen das Lumen vor, welches sie nicht selten verlegen; ihre Conturen sind nicht deutlich, ihr Protoplasma stark gekörnt, ihre Kerne noch gut färbbar. Die Schlingen der Glomeruli füllen zumeist den Raum der Bowman'schen Kapsel vollständig aus; nur an einzelnen lässt sich zwischen beiden ein Spalt nachweisen, der körnig krümmelige Massen enthält.

Der Ureter dieser Seite erscheint in seiner Schleimhaut etwas gelockert, sein epithelialer Überzug jedoch überall erhalten.

Rechts ist das Epithel des Nierenbeckens grösstenteils erhalten, wenn auch gelockert und von Leukozyten durchsetzt; nur an einzelnen Stellen fehlt es ganz. Analoge Veränderungen zeigt auch die Schleimhaut des implantirten Ureters.

In den Pyramiden ist das Gewebe zwischen den Sammelröhren zellreicher und herdweise begegnet man Anhäufungen polynucleärer Leukozyten,

welche miliare Abszesse darstellen. Diese nehmen ihren Ausgang von den Harnwegen, indem Gruppen zusammengehöriger Harnkanälchen ihres Epitheles beraubt von Eiterzellen erfüllt sind. Diese eitrige Entzündung steigt in einzelnen Kanälchen bis in die Nierenrinde auf. Die Harnkanälchen, welche einen deutlichen Epithelüberzug aufweisen, erscheinen nicht weiter; ihre Epithelzellen quellen gegen das Lumen vor und färben sich in den Kernen weniger intensiv. Im Lumen der Harnkanälchen begegnet man öfters zu hyalinen Massen verschmolzene körnige Gerinnsel, welche an ganz vereinzelnten Stellen sich auch in den erweiterten Bowman'schen Kapseln finden und die Glomeruli comprimiren. Eine deutliche Vermehrung des interstitiellen Gewebes der Nierenrinde lässt sich nicht nachweisen.

Diagnose: Beginnende Pyelonephritis, auf der rechten Seite weiter vorgeschritten.

Gesamtergebnis der fünf Untersuchungen: Bei allen fünf Untersuchungen hat die rechte Niere, deren implantirter Ureter sondirt wurde, mehr Harn ausgeschieden. Die molekulare Dichte wurde von beiden Seiten viermal bestimmt; dieselbe war zweimal (2. und 4. Untersuchung) auf der sondirten Seite geringer, die andern beiden male grösser.

Zuckerbestimmungen wurden bei 4 Untersuchungen gemacht: bei der 2. Untersuchung beginnt die Zuckerausscheidung rechts früher, hört auch früher auf und ist meist procentuarisch grösser; bei der 3. Untersuchung ist die procentuarische Zuckerausscheidung beiderseits ziemlich gleich, bei der 4. Untersuchung ist sie rechts procentuarisch geringer, bei der 5. ebenfalls.

Tierversuch II. Reihe Nr. 6.

Einer 12 *kgr* schweren Hündin wird am 29. August 1902 in Morphium-Äther-Chloroformnarkose der rechte Ureter an der Blase durchtrennt und median in die Bauchwand implantirt. In den ersten 20 Stunden fliesst aus demselben kein Harn ab.

Versuch am 30. August 1902: Da das Abtropfen aus dem implantirten Ureter äusserst gering ist, wird die Laparotomiewunde wieder geöffnet, der Ureter vorgezogen und in denselben ein Ureterkatheter eingeführt, der Harn der linken Niere mittels Katheter aus der Blase aufgefangen. Keine Narkose, kein Curare.

Kochsalzinfusion	von	9	Uhr	19	Min. bis 11 Uhr 45 Min.	60 *cm*³
Phloridzin	„	9	„	17	„	0·002 *gr.*
Methylenblau	„	10	„	22	„	0·1 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
—	Eiweiss	0·75%

3 Min. post inj. positiv — Methylenblau — negativ.
positiv — Chromogen — positiv, später als links.

Zeit	Links. Menge cm^3	Links. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Rechts. Menge cm^3	Rechts. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutensal
I. $9^h\ 15'$— $9^h\ 20'$	1·0	10 gtt. reduc. rot	3·0	keine Red.	10
II. $9^h\ 20'$— $9^h\ 30'$	3·0	4 gtt. reduc. rot	6·0	26 gtt. reduc. rot	10
III. $9^h\ 30'$— $9^h\ 40'$	5·5	6 gtt. reduc. rot	6·0	19 gtt. reduc. rot	10
IV. $9^h\ 40'$— $9^h\ 50'$	5·0	6 gtt. reduc. rot	4·0	20 gtt. reduc. rot	10
V. $9^h\ 50'$—10^h	3·5	11 gtt. reduc. rot	4·0	21 gtt. reduc. rot	10
VI. 10^h —$10^h\ 15'$	7·0	13 gtt. reduc. rot	5·0	27 gtt. reduc. rot	15
VII. $10^h\ 15'$—$10^h\ 30'$	3·0	13 gtt. reduc. rot	3·0	32 gtt. reduc. rot	15
VIII. $10^h\ 30'$—$10^h\ 45'$	4·0	16 gtt. reduc. rot	3·5	60 gtt. reduc. gelb	15
IX. $10^h\ 45'$—11^h	3·0	30 gtt. reduc. rot	3·5	—	15
X. 11^h —$11^h\ 15'$	2·0	40 gtt. reduc. ros	4·0	—	15
XI. $11^h\ 15'$—$11^h\ 30'$	3·0	Spur von Red.	4·0	—	15
XII. $11^h\ 30'$—$11^h\ 45'$	2·5	—	4·0	—	15
Gesamtmenge	42·5	5% (I.—X. in 37 cm^3) 1·85 gr.	50·0	4·11% (I.—X. in 42 cm^3) 1·73 gr.	155

Links. 39·5 *gr.* — Nierengewicht — Rechts. 46 *gr.*

Histologischer Befund:

Rechts: Im Nierenbecken befinden sich neben geronnenen Massen zalreiche polynucleäre Leukozyten und Erythrozyten, zum Teil geschrumpft,

zum Teil noch gut erhalten. Das auskleidende Plattenepithel ist an einzelnen Stellen desquamirt, an anderen liegen polynucleäre Leukozyten zwischen den zelligen Elementen. Die Niere ist blutreicher und sowohl in der Mark- als auch in der Rindensubstanz finden sich zalreiche punkt- und streifenförmige Eiterherde, die ihren Ausgang von den Harnkanälchen nehmen. Die Epithelien dieser Harnkanälchen sind nekrotisch. In der Umgebung der pyelonephritischen Herde ist das Gewebe zwischen den Harnkanälchen durch Einlagerung zumeist mononucleärer Leukozyten und Lymphozyten, sowie durch Vermehrung der Bindegewebszellen zellreicher. Diese Veränderungen finden sich zalreicher in der Rinde als im Mark. Das Lumen der übrigen Harnkanälchen erscheint etwas erweitert und erfüllt von feinst körnigen Gerinnseln; die Epithelien sind stärker gekörnt und undeutlich begrenzt. Die etwas abgehobenen Bowman'schen Kapseln enthalten ebenfalls körnig geronnene Massen.

Links: Die entzündlichen Veränderungen in der linken Niere sind geringer und beschränken sich im Nierenbecken auf eine Anhäufung von polynucleären und mononucleären Leukozyten unter dem Epithelsaum. In der Niere selbst finden sich vereinzelte streifen- und punktförmige Eiterherde von derselben Beschaffenheit wie in der rechten Niere. Die Hyperaemie ist deutlich. Die Epithelien der erweiterten und mit körnigfädigen Massen erfüllten Harnkanälchen zeigen eine stärkere Körnelung und undeutliche Begrenzung. Der Raum der Bowman'schen Kapsel ist nicht ausgedehnt.

Diagnose: Pyelonephritis dextra,
Pyelonephritis incipiens sinistra.

Gesamtergebnis: Die schwerer erkrankte rechte Niere scheidet mehr Flüssigkeit aus, die Zuckerausscheidung tritt später ein, ist in ihrer Dauer verkürzt, es wird procentuarisch und auch absolut weniger Zucker ausgeschieden; Methylenblau wird als solches überhaupt nicht ausgeschieden, Chromogen erscheint später.

Tierversuch II. Reihe Nr. 7.

Einer 12.000 *gr.* schweren Hündin wird am 17. März 1903 in Äther-Chloroformnarkose der linke Ureter in die Bauchwand implantirt.

1. Untersuchung 8. April 1903. Wunde vollkommen verheilt. Keine Narkose, kein Curare. Der Ureterkatheter wird nur 1·5 *cm* weit in den implantirten Ureter eingeführt, der Harn der rechten Niere aus der Blase aufgefangen.

Kochsalzinfusion von 11 Uhr 40 Min. bis 2 Uhr 30 Min. 540 cm^3.
Phloridzin „ 11 „ 50 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau „ 1 „ — „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
sondirt		Blasenharn
hellgelb	Farbe	dunkelgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
— 0·92°	△	— 2·12°
nach einigen Sekunden positiv	Methylenblau	1 Min. post inj. positiv.

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzahl
I. $11^h\,05'$—$11^h\,40'$	—	—	—	—	35
II. $11^h\,40'$—$11^h\,50'$	15·5	—	8·0	—	10
III. $11^h\,50'$—12^h	24·0*)	4 cm^3 reduc. 2 cm^3 nicht vollkommen	23·0*)	4 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollk.	10
IV. 12^h —$12^h\,10'$	30·0	4 cm^3 reduc. vollkommen	22·0	3 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollk.	10
V. $12^h\,10'$—$12^h\,20'$	14·0	3·5 cm^3 reduc. vollkommen	7·0	2 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollk.	10
VI. $12^h\,20'$—$12^h\,30'$	9·0	4 cm^3 reduc. nicht vollk.	5·0	2 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollk.	10
VII. $12^h\,30'$—$12^h\,40'$	13·0	4 cm^3 reduc. nicht	7·5	4 cm^3 reduc. nicht vollk.	10
VIII. $12^h\,40'$— 1^h	17·0	—	8·5	4 cm^3 reduc. nicht	20
IX. 1^h — $1^h\,10'$	20·0	—	13·5	—	10
X. $1^h\,10'$— $1^h\,20'$	19·0	—	11·0	—	10
XI. $1^h\,20'$— $1^h\,30'$	16·0	—	7·0	—	10
XII. $1^h\,30'$— $1^h\,40'$	13·0	—	8·0	—	10
XIII. $1^h\,40'$— $1^h\,50'$	10·5	—	6·0	—	10
XIV. $1^h\,50'$— 2^h	9·5	—	6·5	—	10
XV. 2^h — $2^h\,10'$	8·0	—	5·0	—	10

*) Raschere Kochsalzinfusion.

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
XVI. $2^h\ 10'$— $2^h\ 20'$	6·0	—	3·5	—	10
XVII. $2^h\ 20'$— $2^h\ 30'$	4·5	—	2·0	—	10
Gesamtmenge	229·0	—	145·5	—	205

Gesamtergebnis: Die linke, schwere Niere mit dem sondirten Ureter scheidet mehr Flüssigkeit aus, von bedeutend geringerer molekularer Koncentration, die Zuckerausscheidung, deren Dauer und Procentgehalt geringer ist, tritt später auf; das Methylenblau erscheint etwas früher und stärker als rechts.

2. Untersuchung 27. April 1903. Ohne Narkose, ohne Curare. Versuchsanordnung die gleiche wie bei der 1. Untersuchung.

Kochsalzinfusion von 12 Uhr 30 Min. bis 3 Uhr 25 Min. 800 cm^3
Phloridzin „ 12 „ 40 „ 0.002 *gr.*
Methylenblau „ 2 „ 20 „ — 0·02 *gr.*

Links.		Rechts.
sondirt		Blasenharn
—	Farbe	bernsteingelb
leicht blutig getrübt	Durchsichtigkeit	leicht getrübt
— 1·70	△	1·90
— negativ	Methylenblau	— negativ
nicht geprüft	Chromogen	nicht geprüft.

Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. $10^h\ 40'$—$12^h\ 30'$	—	—	—	—	110
II. $12^h\ 30'$— $12^h\ 40'$	—	—	—	—	10
III. $12^h\ 40'$—$12^h\ 50'$	*)17·5	2·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	*)15·0	2·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10

*) Die Kochsalzinfusion findet nicht kontinuirlich statt.

Zeit	Links. Menge cm^3	Links. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Rechts. Menge cm^3	Rechts. Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzahl
IV. 12h 50′— 1h	14·5	2·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	15·0	1·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
V. 1h — 1h 10′	6·5	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	7·5	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
VI. 1h 10′— 1h 20′	3·0	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	4·5	0·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
VII. 1h 20′— 1h 30′	4·5	0·9 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	4·5	0·8 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
VIII. 1h 30′— 1h 40′	2·0	0·9 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	3·5	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
IX. 1h 40′— 1h 50′	1·0	1·0 cm^3 reduc. nicht mehr vollkommen	2·5	1·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
X. 1h 50′— 2h	2·0	2·0 cm^3 reduc. vollkommen	2·5	1·5 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
XI. 2h — 2h 10′	2·0	2·0 cm^3 reduc. nicht vollkommen	2·0	2·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
XII. 2h 10′— 2h 20′	*)4·5	4·0 cm^3 reduc. kaum	*)4·0	4·0 cm^3 reduc. 2 cm^3 Fehling vollkommen	10
XIII. 2h 20′— 2h 30′	12·0	12·0 cm^3 reduc. kaum	10·0	10·0 cm^3 reduc. nicht mehr	10
XIV. 2h 30′— 2h 40′	4·5	—	6·0	—	10
XV. 2h 40′— 2h 50′	3·5	—	4·5	—	10
XVI. 2h 50′— 3h	2·0	—	4·0	—	10
XVII. 3h — 3h 10′	3·0	—	3·5	—	10
XVIII. 3h 10′— 3h 20′	3·0	—	5·0	—	10
XIX. 3h 20′— 3h 25′	2·0	—	2·0	—	5
Gesamtmenge	87·5	—	96·0	—	285

*) Die Kochsalzinfusion findet nicht kontinuirlich statt.

Links.		Rechts.
32 *gr.*	Nierengewicht	30·5 *gr.*

Gesamtergebnis: Die linke, schwerere Niere, mit dem sondirten Ureter, scheidet die geringere Flüssigkeitsmenge von geringerer molekularer Koncentration aus, ihre Zuckerausscheidung ist procentuarisch geringer; das Methylenblau erscheint während der Beobachtungsdauer beiderseits nicht.

Obduktion: Das Tier wird nach dem Versuche durch Verblutung aus der Carotis getötet. Es ist gravid. Der linke Ureter ist in die Bauchwunde vollkommen eingeheilt und leicht erweitert; Das Nierenbecken, so wie das Nierenparenchym erscheinen normal. Die rechte Niere ist makroskopisch, bis auf eine Einziehung am unteren Pol, ebenfalls normal; ebenso die Schleimhaut der Harnblase.

Histologischer Befund: Beginnende interstitielle Nephritis beiderseits.

Linkerseits findet man eine leichte Abhebung der Bowman'schen Kapsel, sowie eine Quellung der Epithelien der Harnkanälchen. Dieselben verlegen das Lumen der Harnkanälchen, in dem sich geronnene körnige Massen vorfinden, fast vollkommen. Die Epithelien der Harnkanälchen sind stark gekörnt. Zwischen den Harnwegen sieht man stellenweise Anhäufungen von Zellen, welche zum grossen Teil aus jungen Bindegewebselementen bestehen und einer Vermehrung des interstitiellen Gewebes entsprechen.

Sehr schwer geschädigt ist die Schleimhaut des Ureters. Dieselbe ist zum grössten Teile in ein reichlich von Fibrin und polynucleären Leukozyten durchsetztes Granulationsgewebe umgewandelt. Nur an ganz vereinzelten Stellen finden sich noch spärliche Reste von Plattenepithel. Eine aus polynucleären Leukozyten und Fibrin bestehende Auflagerung geht in den Inhalt des Ureters über, der auch zahlreiche abgestossene Epithelzellen enthält.

Rechts: Die schon makroskopisch sichtbare Einziehung an der rechten Niere ist eine Narbe nach einem anämischen Infakt. Im übrigen erscheint die Niere weniger gut färbbar. Es sind namentlich die Epithelien der Harnkanälchen nur blass gefärbt und ihre Zellgrenzen undeutlich zu erkennen. Das Lumen der Harnkanälchen ist weiter und erfüllt von körnig krümmeligen geronnenen Massen, die auch in dem Spaltraum zwischen abgehobener Bowman'scher Kapsel und Glomerulus sich finden. An einzelnen Stellen erscheint das Gewebe um die Glomeruli und zwischen den Harnkanälchen zellreicher. Es sind ausschliesslich einkernige Zellen, die sich an dieser Zellvermehrung beteiligen, teils Lymphozyten, teils junge Bindegewebszellen.

Die Harnblase zeigt einen deutlichen Überzug von Plattenepithel, welches an einzelnen Stellen stark desquamirt ist; die Schleimhaut darunter ist zum Teil gelockert, zum Teil zellreicher.

Tierversuch II. Reihe Nr. 8.

Einer 35.500 *gr.* schweren Hündin wird am 28. November 1902 i[illegible] Morphium-Chloroformäthernarkose der rechte Ureter in die Bauchwan[illegible] implantirt.

1. Untersuchung am 9. Dezember 1902. Das Sekret der recht[illegible] Niere wird mittels Harnleiterkatheter aufgefangen, das der linken v[illegible] der Blase aus gesammelt.

Keine Narkose, kein Curare.

Kochsalzinfusion von 5 Uhr 15 Min. bis 8 Uhr 10 Min. 550 *cm*³
Phloridzin „ 5 „ 10 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau „ 7 „ — „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
strohgelb	Farbe	hellstrohgelb
leicht getrübt	Durchsichtigkeit	leicht getrübt
—	Albumen	0·65‰
1027	s.	1010
— 1·92°	△	— 0·62°
8 Min. post inj. positiv	Methylenblau	negativ

Chromogen nicht geprüft.

Zeit	Menge *cm*³	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge *cm*³	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
I. 4h 15′—4h 35′	95·0	—	45·0	—	20
II. 4h 35′—4h 47′	15·5	—	19·0	—	12
III. 4h 47′—5h 10′	3·0	—	2·0	—	23
IV. 5h 10′—5h 20′	6·0	0·6 *cm*³ reduc. 2 *cm*³ Fehling vollkommen	0·5	—	10
V. 5h 20′—5h 30′	6·0	0·3 *cm*³ reduc. 2 *cm*³ Fehling vollkommen	—*)	—	10
VI. 5h 30′—5h 40′	6·0	0·1 *cm*³ reduc. 2 *cm*³ fast vollkommen	—*)	—	1[illegible]
VII. 5h 40′—5h 50′	5·0	0·2 *cm*³ reduc. 2 *cm*³ vollkommen	3·5	1·0 *cm*³ reduc. nicht vollkommen	1[illegible]

*) Trotz wiederholter Reinigung des Katheters fliesst nichts ab. Erst [illegible]ach Injektion von 1 *cm*³ Kochsalzlösung beginnt ein spärliches Abtropfen aus [illegible]demselben.

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Menge cm^3	Zuckerbestimmung mit Fehling'scher Lösung	Minutenzal
VIII.					
50′—6h	4·0	0·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	1·0	1·0 cm^3 reduc. nicht vollkommen	10
IX.					
—6h 10′	3·0	0·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	1·0	1·0 cm^3 reduc. nicht vollkommen	10
X.					
10′—6h 20′	5·0	0·2 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	2·0	1·0 cm^3 reduc. kaum	10
XI.					
20′—6h 30′	5·0	0·3 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	6·0	2·0 cm^3 reduc. nicht vollkommen	10
XII.					
30′—6h 40′	8·0	0·4 cm^3 reduc. 2 cm^3 nicht vollkommen	10·0	4 cm^3 reduc. nicht	10
XIII.					
40′—6h 50′	7·0	1·6 cm^3 reduc. 2 cm^3 vollkommen	8·0	—	10
XIV.					
50′—7h	6·0	2 cm^3 reduc. 2 cm^3 nicht vollkommen	7·0	—	10
XV.					
—7h 10′	4·0	—	5·0	—	10
XVI.					
10′—7h 20′	2·0	—	4·0	—	10
XVII.					
20′—7h 40′	4·0	—	3·0	—	20
XVIII.					
40′—7h 50′	7·0	—	3·0	—	10
XIX.					
50′—8h	7·0	—	2·0	—	10
XX.					
—8h 05′	5·0	—	3·0	—	5
XXI.					
05′—8h 10′	4·5	—	1·0	—	5
Gesamtmenge	208·0	—	126·0	—	235

Gesamtergebnis: Die rechte Niere mit dem sondirten ter scheidet weniger Harn von geringerem specifischen Gewicht und bedeutend geringerer molekularer Koncentration aus; die Zucker

ausscheidung ist auf dieser Seite procentuarisch geringer als links, ihre Dauer wesentlich verkürzt; Methylenblau wird rechts nicht ausgeschieden.

2. Untersuchung am 16. Dezember 1902. Dieselbe Anordnung wie bei der Untersuchung.

Ohne Narkose, ohne Curare.

Kochsalzinfusion von 5 Uhr 7 Min. bis 7 Uhr 20 Min. 965 cm^3
Phloridzin „ 5 „ 12 „ 0·002 *gr.*
Methylenblau „ 6 „ 20 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
Blasenharn		sondirt
blutig	Farbe, Durchsichtigkeit	eitrig getrübt
in relativ grosser Menge	Albumen	in relativ grosser Menge
negativ	Methylenblau	negativ
negativ	Zucker	negativ

Zeit	Menge cm^3	Menge cm^3	Minutenzal
I. 5h 05′—5h 15′	3·0	4·5	10
II. 5h 15′—5h 25′	7·0	4·5	10
III. 5h 25′—5h 35′	7·0	4·0	10
IV. 5h 35′—5h 45′	5·5	1·0	10
V. 5h 45′—5h 55′	4·5	0·5	10
VI. 5h 55′—6h 05′	5·5	0·5	10
VII. 6h 05′—6h 15′	5·0	2·0	10
VIII. 6h 15′—6h 25′	5·0	8·5	10
IX. 6h 25′—6h 35′	5·0	8·5	10
X. 6h 35′—6h 45′	4·5	11·0	10

Links.		Rechts.	
Z e i t	Menge cm^3	Menge cm^3	Minutenzal
XI. 6h 45′—6h 55′	5·0	11·0	10
XII. 6h 55′—7h 05′	6·0	10·0	10
XIII. 7h 05′—7h 15′	5·0	8·0	10
XIV. 7h 15′—7h 20′	3·0	4·5	5
Gesamtmenge	71·0	78·5	135

Links.		Rechts.
261 *gr.*	Nierengewicht	221 *gr.*

Gesamtergebnis: Die rechte, leichtere Niere scheidet mehr Flüssigkeit aus. Weder rechts noch links wird Zucker, weder rechts noch links Methylenblau ausgeschieden.

Obduktion: Auf der linken Seite sind Ureter und das Nierenbecken erweitert; die Niere ist in der Rinde wie in den Pyramiden stark hyperämisch und von Hämorrhagien, sowie kleinen Eiterherden durchsetzt.

Rechterseits entlang dem implantirten Ureter eine starke Rötung des Peritoneums. Der Ureter ist erweitert, ebenso auch das Nierenbecken, das ungefähr 20 cm^3 trüben Harnes enthält; der Ureterkatheter liegt mit seinem Auge im Nierenbecken. Die Schleimhaut des Nierenbeckens ist gerötet, von punktförmigen Hämorrhagien durchsetzt; in der Nierensubstanz finden sich neben Blutungen auch kleine Eiterherde. Die Schleimhaut der Harnblase ist stark gerötet und gewulstet.

Histologischer Befund: Ergibt beiderseits schwere entzündliche Veränderungen.

In der linken Niere fallen ausgedehnte Eiterherde auf, welche sich von den Pyramiden aufsteigend bis in die Nierenrinde erstrecken und ganze Gruppen von Harnkanälchen betreffen, welche in Abszesse vollkommen aufgegangen sind; das übrige Gewebe der Pyramiden ist von roten Blutkörperchen durchsetzt. In der Rinde sind die Kapseln mehr oder weniger von den Glome-

ruli abgehoben und enthalten körnig krümmelige Massen. Die Harnkanälchen, soweit sie erhalten sind, erscheinen weit, ihre Epithelien abgeflacht und nur mehr wenig färbbar. Im Lumen der Harnkanälchen finden sich die gleichen körnigen Gerinnsel wie in den Bowman'schen Kapseln. Zwischen den Harnkanälchen der Rinde ist das die erweiterten Blutgefässe begleitende Bindegewebe zellreicher durch Vermehrung der fixen Elemente sowie durch Einlagerung vorwiegend mononucleärer Zellen.

Die Wand des erweiterten Ureters dieser Seite ist verdünnt, das Epithel abgeplattet und in starker Desquamation, so dass an einzelnen Stellen nur mehr die basale Schichte den epithelialen Überzug bildet. Den Inhalt bilden körnig krümmelige, geronnene Massen, denen zalreiche abgestossene Epithelien beigemengt sind.

Rechterseits erscheinen die Pyramiden fast vollständig zerstört, indem einerseits umfangreiche Eiterherde das Gewebe zum Einschmelzen gebracht haben, andererseits Blutungen die noch erhalten gebliebenen spärlichen Reste zerstört haben. Bis in die Nierenrinde kann man Anhäufungen von Eiterzellen verfolgen, welche zum Teil in den Harnkanälchen, zum Teil im Gewebe zwischen denselben liegen. Auch hier ist die Bowman'sche Kapsel fast überall von den Gefässchlingen der Glomeruli abgehoben und erfüllt von körnigen Gerinnseln, welche sich auch in den erweiterten Harnkanälchen vorfinden. Die Epithelien der letzteren sind abgeplattet und nicht gut färbbar.

Der zugehörige Ureter ist zumeist von einem mehrschichtigen Plattenepithel überkleidet, welches jedoch von zalreichen polynucleären Leukozyten durchsetzt, in starker Desquamation begriffen ist. Auch die Mucosa enthält sehr zalreiche Eiterzellen. Im Lumen des Ureters bilden geronnene Massen abgestossene Epithelien, polynucleäre Leukozyten und deren Trümmer den Inhalt, welcher stellenweise eine ampullenförmige Auftreibung bedingt.

Diagnose: Pyelonephritis purulenta — rechts weiter vorgeschritten als links.

Epikrise: Die schwerer erkrankte rechte Niere bleibt bei der ersten Untersuchung in ihrer Funktion bedeutender zurück: denn die Harnmenge, das specifische Gewicht und der Molekulargehalt sind geringer, die Zuckerausscheidung verspätet, ihre Dauer abgekürzt, ihr Procentgehalt geringer; Methylenblau erscheint rechts überhaupt nicht.

Bei der 7 Tage später vorgenommenen zweiten Untersuchung sind die krankhaften Veränderungen schon beiderseits soweit vorgeschritten, dass Zucker und Methylenblau weder rechts noch links ausgeschieden werden.

Von diesen 8 Tierexperimenten der II. Reihe sind auf Grund der histologischen Untersuchungen die ersten vier als physiologisch, die letzten vier als pathologisch anzusprechen.

Unter den ersten vier Tierexperimenten wurde bei Nr. 1 und 4 nur je eine Untersuchung, bei Nr. 3 zwei, bei Nr. 2 drei Untersuchungen gemacht. Die Ergebnisse sind folgende: Bei Nr. 3 wurden die 2 Untersuchungen innerhalb von 5 Tagen ausgeführt; das erstemal wurde nur der rechte Ureter, das zweitemal beide Ureteren sondirt. In beiden Untersuchungen wurde von der leichteren rechten Niere die grössere Harnmenge, Zucker procentuarisch weniger, der absoluten Menge nach mehr, Methylenblau weniger ausgeschieden, als rechts.

Bei Nr. 2 wurden die 3 Untersuchungen innerhalb eines Monates ausgeführt; dabei wurde zweimal nur der rechte implantirte Ureter sondirt, einmal (bei der letzten Untersuchung) beide. Das Gewicht beider Nieren war gleich. In allen 3 Untersuchungen wurde rechts von der grösseren Harnmenge procentuarisch weniger Zucker ausgeschieden.

Das Ergebnis der vier Tierexperimente (Nr. 1, 2, 3, 4) mit ihren sieben Untersuchungen ist folgendes: 3 mal waren beide Ureteren sondirt, 4 mal nur der implantirte rechte. Die Harnmengen waren unter 93 Beobachtungen 3 mal beiderseits gleich. Die Niere mit dem sondirten Harnleiter scheidet in der Regel eine grössere Flüssigkeitsmenge aus, als die andere, deren Harn von der Blase aus aufgefangen wurde. Die molekulare Dichte wurde in 4 Untersuchungen bestimmt: sie ist kein einzigesmal gleich, der kleinste Unterschied ist 0·01°, der grösste 1·77°.

Die procentuarische Zuckerausscheidung war unter 80 Prüfungen nur 4 mal beiderseits gleich. Unter den 7 Untersuchungen fallen 6 mal die grössere Harnmenge mit dem geringeren procentuarischen Zuckergehalt zusammen; bei 4 Untersuchungen wurde auch die absolute Zuckermenge bestimmt und es ergab sich, dass auf der Seite der grösseren Harnmenge, wo die Zuckerausscheidung procentuarisch geringer war, die absolute Zuckermenge dennoch die der anderen Seite übertraf.

Die Methylenblauausscheidung war unter 6 Beobachtungen nur einmal gleich. — Dabei muss aber wieder darauf aufmerksam gemacht werden, dass das Methylenblau meist noch während der Zuckerausscheidung gegeben wurde, so dass die Methylenblauausscheidung durch die Phloridzinglykosurie beeinflusst wurde.

Aus den letzten vier (pathologischen) Versuchen (Nr. 5, 6, 7, 8) erscheint zunächst folgendes bemerkenswert: Wir sehen auch hier in der Regel die sondirte Niere die grössere Flüssigkeitsmenge ausscheiden; hievon machen nur die Nieren im Experimente Nr. 7 und Nr. 8 eine Ausnahme. Wir sehen im Experimente Nr. 6 und Nr. 8 die rechte, schwerer erkrankte Niere den Zucker später bringen, die Menge und Dauer der Zuckerausscheidung ist geringer als auf der weniger geschädigten Seite. Weiter sehen wir, dass die im Experimente Nr. 6, 7 und 8 schwer geschädigten Nieren kein Methylenblau ausscheiden. Bei der zweiten Untersuchung von Nr. 8 sind — wie die unmittelbar auf den Tierversuch folgende Obduktion zeigte — beide Nieren sehr schwer geschädigt und scheiden weder Zucker noch Methylenblau aus.

3. Versuchsreihe am Menschen.

Mit Rücksicht auf die grosse principielle Wichtigkeit der Beantwortung der Frage, ob die normalen Nieren in derselben Zeit eine gleiche Menge eines gleichen Sekretes ausscheiden, habe ich diesbezügliche Untersuchungen an 10 gesunden Menschen — 6 Männern und 4 Frauen — angestellt.

Vorher wurde durch eingehende Untersuchung ihre Gesundheit festgestellt. Zum separaten Auffangen des Harnes wurden beide Ureteren mit olivairen Seidenkathetern (Charrière Nr. 6) sondirt. Das doppelläufige Ureterencystoskop blieb, an einem Ständer fixirt, während der Untersuchung in der Blase liegen.

Die Personen waren unter ihren gewöhnlichen Ernährungsbedingungen geblieben und wurden in den Abendstunden untersucht, ohne dass vorher eine aussergewöhnliche Flüssigkeitsaufnahme stattgefunden hätte.

Es wurde zunächst von beiden Seiten soviel Harn aufgefangen, als zur Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Gefrierpunktes nötig war; hierauf 1 cm^3 einer 1% warmen wässerigen Phloridzinlösung, subcutan injicirt. Sobald der Zucker im Harne erschienen war, wurden 2 cm^3 einer 1% wässerigen Methylenblaulösung intramuskulär eingespritzt, so dass also auch wieder der

Beginn der Methylenblauausscheidung in die Periode der Phloridzinzuckerausscheidung fiel. Das Chromogen wurde durch Kochen und Zusatz von Essigsäure nachgewiesen.

Um die Harnmengen exakt miteinander vergleichen zu können, musste in der bereits früher ausgeführten Weise Kontrolle darüber geübt werden, ob und wieviel Harn neben den Ureterenkathetern abfloss.

Untersuchungen am Menschen.

Nr. 1.

M. H., 30jährige gesunde Frau.

Der bei Präparation der Blase entleerte Harn ist bernsteingelb, von normaler Beschaffenheit $s = 1025$

$\Delta = -1{\cdot}56^0$.

Die Blase wird mit 150 *cm*³ Borlösung gefüllt, beide Harnleiter werden 7 *cm* hoch sondirt.

Phloridzininjektion 6 Uhr 23 Min. 0·01 *gr*.

Links.			**Rechts.**
bernsteingelb	Farbe		hellstrohgelb
klar	Durchsichtigkeit		klar
Sa. 12 Min. post inject. posit. (spärlicher Niederschlag)	Phloridzin-reaktion		Sa. 12 Min. post inject. posit. (massiger Niederschlag).

Zeit	Menge *cm*³	Δ	*s*	Menge *cm*³	Δ	*s*	Minutenzal
I. 6h 15′—6h 33′	12·0	—1·30°	—	14·0	—1·23°	—	18
II. 6h 33′—6h 35′	3·0	—	—	3·5	—	—	2
III. 6h 35′—6h 45′	20·0	—0·68°	1014	22·0	—0·60°	1013	10
Gesamtmenge	35·0	—	—	39·5	—	—	30

Die Sedimentuntersuchung ergibt beiderseits nur einige Urotherepithelien; neben den Kathetern ist nichts abgeflossen.

Gesamtergebnis: Die Harnmengen s, Δ sind beiderseits verschieden, der Phloridzinzucker tritt beiderseits gleichzeitig auf. Bemerkenswert ist der Unterschied von s und Δ des vor dem

Ureterenkatheterismus aufgefangenen Harnes und den Werten nach der Sondirung; dieses Absinken der molekularen Koncentration und des specifischen Gewichtes ist durch eine in dem Ureterenkatheterismus gelegene Sekretionsstörung bedingt, auf welche in dem nächsten Kapitel ausführlich eingegangen werden soll.

Nr. 2.

F. J., 34jähriger Mann mit normalem Harn, normaler Blase, etwas vergrösserter Prostata.

Der bei der Präparation der Blase entleerte Harn ergibt:

$$s = 1026$$
$$\Delta = -1{\cdot}50^0$$

Die Blase wurde mit 140 *cm*³ Borlösung gefüllt. Die Ureterenkatheter beiderseits 22 *cm* hoch eingeführt.

Phloridzin 6 Uhr 15 Min. 0·01 *gr.*
Methylenblau 6 „ 45 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb klar $-0{\cdot}91^0$	Farbe Durchsichtigkeit Δ	strohgelb klar $-1{\cdot}23^0$
erscheint in der Zeit von 15 bis 30 Min. post inj.	Methylenblau	erscheint in der Zeit von 15 bis 30 Min. post inj. stärker blau als links.

Zeit	Menge *cm*³	Phloridzinreaktion	Menge *cm*³	Phloridzinreaktion	Minutenzal
I. 5ʰ 55′—6ʰ 25′	9·5	—	9·5	—	30
II. 6ʰ 25′—6ʰ 40′	8·0	15′ p. inj. leichte Red; die 15 bis 25 Min. post inj. aufgefangene Harnmenge enthält reichlich Zucker	4·5	15′ p. inj. keine Red; die 15 bis 25 Min. post inj. aufgefangene Harnmenge enthält reichlich Zucker	15
III. 6ʰ 40′—7ʰ	16·0	2·42%	12·0	3.30%	20
IV. 7ʰ —7ʰ 15′	11·0	—	9·0	—	15
V. 7ʰ 15′—7ʰ 30′	11·5	—	8·0	—	15
Gesamtmenge	56·0	—	43·0	—	95

Während des Versuches ist nichts neben den Kathetern abgeflossen.

Gesamtergebnis: In der ersten halben Stunde secerniren beide Nieren gleiche Harnmengen, die aber in ihrer molekularen Dichte ziemlich grosse Unterschiede aufweisen. Im ganzen secernirt die linke Niere die grössere Harnmenge mit niedererem Molekulargehalte, sie bringt den Zucker etwas früher, scheidet jedoch procentuarisch weniger davon aus; das Methylenblau erscheint auf dieser Seite in geringerer Intensität. Bemerkenswert ist wieder die Abnahme der molekularen Koncentration des Harnes nach dem Sondiren.

Nr. 3.

R. P., 30jähriger, gesunder Mann mit ausgeheilter Urethritis chronica posterior; gesunde Blase, normaler Harn.

Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ergibt:

$$s = 1024$$
$$\Delta = -1{\cdot}81^0$$

Die Blase wird mit 170 *cm*³ Borlösung gefüllt. — Sondiren beider Ureteren 5 *cm* hoch.

Phloridzin 12 Uhr 35 Min. 0·01 *gr.*
Methylenblau 1 „ 5 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
bernsteingelb	Farbe	bernsteingelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1026	s	1024
$-1{\cdot}90^0$	Δ	$-1{\cdot}72^0$
erscheint während der Beobachtung nicht	**Methylenblau**	**erscheint während der Beobachtung nicht.**

Zeit	Menge *cm*³	Phloridzinreaktion	Menge *cm*³	Phloridzinreaktion	Minutenzal
I. $12^h\ 15'—12^h\ 45'$	23·0	—	23·0	—	30
II. $12^h\ 45'— 1^h\ 10'$	32·0	Red. posit. 10′ p. inj.	26·0	Red. posit. 10′ post inj.	25
III. $1^h\ 10'— 1^h\ 15'$	6·0	1·4%	6·0	1·5%	5
IV. $1^h\ 15'— 1^h\ 25'$	16·0	—	15·0	—	10
Gesamtmenge	77·0	—	70·0	—	70

Während des Versuches ist nichts neben den Kathetern abgeflossen. Die Blauausscheidung tritt erst nach Abschluss des Versuches auf·

Gesamtergebnis: Die linke Niere scheidet eine grössere Harnmenge von höherem specifischen Gewichte und grösserer molekularer Dichte aus, sie bringt den Zucker gleichzeitig mit der rechten, procentuarisch jedoch weniger. Bemerkenswert ist das Nichterscheinen des Methylenblaues während der ersten 20 Minuten während der Dauer der Zuckerausscheidung.

Nr. 4.

S. H., 28 Jahre; gesunde Frau mit normaler Blase und normalem Harne. Sondirung beider Ureteren 7 *cm* hoch.

Die Blase wird nach dem Sondiren vollkommen entleert.

Phloridzin 10 Uhr 8 Min. 0·01 *gr.*

Methylenblau 11 „ 12 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1012	s	1010
— 0·40°	△	— 0·50°
erscheint innerhalb der ersten 18 Min. post inj.; beiderseits gleich.	Methylenblau	erscheint innerhalb der ersten 18 Min. post inj.; beiderseits gleich.

Zeit	Menge cm^3	Zucker	Menge cm^3	Zucker	Minutenzahl
I. 9h 30′— 9h 40′	8·5	—	7·0	—	10
II. 9h 40′— 9h 50′	20·5	—	20·0	—	10
III. 9h 50′—10h 05′	59·0	—	59·0	—	15
IV. 10h 05′—10h 15′	28·0	—	22·0	—	10
V. 10h 15′—10h 25′	18·0	0·2%	16·5	0·2%	10
VI. 10h 25′—10h 35′	22·0	0·8%	18·5	0·9%	10
VII. 10h 35′—10h 45′	20·5	0·8%	16·5	1·0%	10
VIII. 10h 45′—10h 55′	25·0	0·6%	28·0	0·6%	10

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Zucker	Menge cm^3	Zucker	Minutenzal
IX. 10h 55′—11h 15′	25·0	0·6%	23·0	0·8%	20
X. 11h 15′—11h 30′	8·0	—	10·0	—	15
XI. 11h 30′—11h 35′	3·5	—	4·0	—	5
Gesamtmenge	238·0	—	224·5	—	125

Während des Versuches ist nichts neben den Uretherkathetern abgeflossen.

Gesamtergebnis: Beide Nieren scheiden grosse Flüssigkeitsmengen aus; die linke mehr als die rechte; sie scheidet procentuarisch weniger Zucker aus; Methylenblau erscheint beiderseits gleich. Bemerkenswert ist das umgekehrte Verhältnis von s und △.

Nr. 5.

J. K., 36jähriger Mann mit Impotentia coeundi; normaler Harnapparat, normaler Harn.

Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ergibt:

$$s = 1013$$
$$\triangle = -0{\cdot}71^0$$

Die Blase wird mit 150 cm^3 Borlösung gefüllt. Die Ureterenkatheter werden beiderseits 26 *cm* hoch eingeführt.

Phloridzin	10 Uhr	30 Min.	0·01 *gr.*
Methylenblau	11 „	5 „	0·02 *gr.*

Links.		Rechts.
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1018	s	1018·5
— 1·11°	△	— 1·05°
wurde während der Beobachtung nicht ausgeschieden.	Methylenblau	wurde während der Beobachtung nicht ausgeschieden.
25 Min. post inj. positiv	Chromogen	25 Min. post inj. positiv stärker als links.

	Links.		Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Minuten-zal
I. 9h 30′—10h 40′	37·0	—	19·0	—	70
II. 10h 40′—11h 30′	33·5	Sa. 12′ p. inj. posit. 2·2%	26·0	Sa. 12′ p. inj. posit. 2·2%	50
III. 11h 30′—11h 40′	7·0	—	8·0	—	10
IV. 11h 40′—11h 50′	4·0	—	10·5	—	10
Gesamtmenge	81·5	—	63·5	—	140

Während des Versuches — 140 Minuten — sind neben den Kathetern 115 cm^3 Harn abgeflossen.

Gesamtergebnis: Die Harnmengen können nicht miteinander verglichen werden, nachdem 115 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen sind und nicht festzustellen ist, wie sich diese Menge auf beide Seiten verteilt. Die linke Niere scheidet den Zucker gleichzeitig, in gleicher procentuarischer Menge aus wie die rechte; Chromogen etwas weniger; das Verhältnis der Werte von s und △ ist umgekehrt. Bemerkenswert ist das Nichterscheinen des Methylenblaues innerhalb der ersten 45 Minuten während der Dauer der Zuckerausscheidung.

Nr. 6.

A. F., 25jährige gesunde Frau; normale Blase mit weiten schlitzförmigen Uretermündungen; normaler Harn.

Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ergibt:

s = 1020

△ = — 1·18°

Die Blase wird mit 210 cm^3 Borlösung gefüllt; beide Ureteren werden 25 *cm* hoch sondirt.

Phloridzin 9 Uhr 20 Min. 0·01 *gr.*

Links.		Rechts.
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1010·5	s	1013
— 0·59°	△	— 0·62°

Links.			Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Minuten-zal
I. 8h 50′— 9h 30′	61·5	—	45·0	—	40
II. 9h 30′—10h 10′	69·5	15′ p. inj. keine Red.; in der 15′ bis 20′ p. inj. aufgefangenen Menge Zucker reichlich positiv.	13·5	15′ p. inj. Spur von Red.; in der 15′ bis 20′ p. inj. aufgefangenen Menge Zucker reichlich positiv.	40
III. 10h 10′—10h 40′	30·0	0·66%	5·0	0·66%	40
Gesamtmenge	161·0	—	63·5	—	110

Während des Versuches — 110 Minuten — sind 140 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen.

Gesamtergebnis: Die Harnmengen können wegen Abfliessens neben den Kathetern nicht verglichen werden. Die linke Niere scheidet ein Sekret von niederem specifischen Gewicht und niederer molekularer Dichte aus, Zucker im gleichen Procentgehalte wie rechts. Bemerkenswert ist die wesentliche Abnahme der molekularen Koncentration und des specifischen Gewichtes nach dem Sondiren.

Nr. 7.

Fr. H., 26jähriger gesunder Mann mit ausgeheilter Urethritis chronica posterior. Harn und Blase normal.

Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ergibt:

$$s = 1028$$
$$\Delta = -0{\cdot}70^0$$

Die Blase wird mit 160 cm^3 Borlösung gefüllt. Beide Ureteren werden 8 *cm* hoch sondirt.

Phloridzin 9 Uhr 55 Min. 0·01 *gr*.
Methylenblau 10 „ 25 „ 0·02 *gr*.

Links.		Rechts.
bernsteingelb	Farbe	bernsteingelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1025	s	1028
$-0{\cdot}55^0$	Δ	$-0{\cdot}75^0$
erscheint während des Versuches nicht,	Methylenblau	erscheint während des Versuches nicht,
innerhalb von 10 Min. post inj. positiv, beiderseits gleich.	Chromogen	innerhalb von 10 Min. post inj. positiv, beiderseits gleich.

Links.			Rechts.		
Zeit	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Menge cm^3	Phloridzin-reaktion	Minuten-zal
I. 9h 07′—10h 05′	28·0	—	72·0	—	58
II. 10h 05′—10h 15′	5·0	Sa. innerhalb der ersten 20′ p. inj. positiv	7·5	Sa. innerhalb der ersten 20′ p. inj. positiv	10
III. 10h 15′—10h 25′	9·5	2·7%	7·0	2·1%	10
IV. 10h 25′—10h 35′	7·0		10·0		10
V. 10h 35′—10h 45′	7·5	—	6·0	—	10
VI. 10h 45′—11h	10·0	—	13·0	—	15
Gesamtmenge	67·0	—	70·5	—	113

Während des Versuches sind 40 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen.

Gesamtergebnis: Die Harnmengen lassen sich wegen des Abfliessens neben den Kathetern nicht miteinander vergleichen. Die linke Niere scheidet ein Sekret von geringerem specifischen Gewichte, von geringerer molekularer Koncentration, procentuarisch mehr Zucker aus; Chromogen erscheint beiderseits gleich. Bemerkenswert ist das Nichterscheinen des Methylenblaues 35 Minuten nach der Injektion während der Dauer der Zuckerausscheidung.

Nr. 8.

M. G., gesunder kräftiger Mann; normale Blase, normaler Harn.

Die Blase wird mit 160 cm^3 Borlösung gefüllt. Beide Ureteren werden 12 *cm* hoch sondirt.

Phloridzin 11 Uhr 10 Min. 0·01 *gr.*
Methylenblau 11 „ 46 „ 0·02 *gr.*

Links.		Rechts.
fast wasserhell	Farbe	fast wasserhell
klar	Durchsichtigkeit	klar
1007	s	1007
— 0·50°	Δ	— 0·48°
innerhalb 29 Min. post inj. posit.	Methylenblau	39 Min. post inj. positiv.

	Links.			Rechts.			
Zeit	Menge cm^3	△	Phloridzinreaktion	Menge cm^3	△	Phloridzinreaktion	Minutenzal
I. $10^h\ 35'—11^h\ 07'$	150·0	−0·50°	—	25·0	−0·48°	—	32
II. $11^h\ 07'—11^h\ 20'$	20·0	—	—	23·0	—	—	13
III. $11^h\ 20'—11^h\ 35'$	19·0	—	Sa. innerhalb der ersten 20′ p. inj. positiv	26·0	—	Sa. innerhalb der ersten 20′ p. inj. positiv	15
IV $11^h\ 35'—11^h\ 50'$	15·0	—	1·04%	35·0	—	0·55%	15
V. $11^h\ 50'—11^h\ 58'$	2·0	—	—	23·0	—	—	8
VI. $11^h\ 58'—12^h\ 15'$	10·0	−0·62°	—	25·0	−0·80°	—	17
VII. $12^h\ 15'—12^h\ 25'$	10·0	—	—	1·0	—	—	10
VIII. $12^h\ 25'—\ 1^h\ 35'$	6·0	—	—	10·0	—	—	10
Gesamtmenge	232·0	—	—	168·0	—	—	120

Während des Versuches sind in 3 Stunden 500 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen. Es wäre wohl unrichtig anzunehmen, dass bei links V oder bei rechts VII wirklich nur 2 cm^3 und 1 cm^3 abgeflossen sind; offenbar ist während dieser Epoche die grössere Menge neben den Kathetern in die Blase gelangt.

Gesamtergebnis: Die Mengen können nicht verglichen werden; die linke Niere scheidet ein Sekret aus, das anfangs eine grössere, später eine geringere molekulare Koncentration gegenüber der rechten aufweist; sie scheidet procentuarisch die doppelte Zuckermenge aus und bringt das Methylenblau bedeutend früher.

Nr. 9.

G. H., 43 Jahre alter gesunder Mann mit ausgeheilter Urethritis chronica; Harn und Blase normal.

Der Gesamtharn vor dem Ureterenkatheterismus ergibt
s = 1023
$\Delta = -1{\cdot}30^0$
Katheterismus beider Ureteren 14 *cm* hoch.
Phloridzin 9 Uhr 35 Min. 0·01 *gr.*
Methylenblau 10 „ 21 „ 0·02 *gr.*

Links.		**Rechts.**
strohgelb	Farbe	strohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1018	s	1020
$-0{\cdot}91^0$	Δ	$-1{\cdot}25^0$
wird während der Beobachtung nicht ausgeschieden	Methylenblau	wird während der Beobachtung nicht ausgeschieden
14 Min. post inject. posit. schwächer als rechts.	Chromogen	14 Min. post inj. positiv.

Zeit	Menge cm^3	Zucker	Menge cm^3	Zucker	Minutenzal
I. $9^h\,10'$— $9^h\,40'$	29·0	—	26·5	—	30'
II. $9^h\,40'$—$10^h\,25'$	37·0	Sa. 12' p. inj. posit. 1·5%	41·0	Sa. 12' p. inj. posit. 1·5%	45
III. $10^h\,25'$—$10^h\,35'$	—	—	—	—	10
IV. $10^h\,35'$—$10^h\,45'$	4·0	—	4·5	—	10
Gesamtmenge	70·0	—	72·0	—	95

Während des Versuches sind 70 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen.
Es entsprechen also die für die Harnmengen gefundenen Zalen wieder nicht den tatsächlichen Verhältnissen.

Gesamtergebnis: Die linke Niere scheidet ein Sekret von geringerem specifischen Gewichte, von geringerer molekularer Dichte aus als die rechte; Zucker erscheint beiderseits gleichzeitig in gleicher Koncentration, Chromogen links in geringerer Menge. Bemerkenswert ist das Nichterscheinen des Methylenblau innerhalb von 24 Minuten nach der Injektion bei fortdauernder Zuckerausscheidung.

Nr. 10.

A. L., 52jährige gesunde Frau mit drei Uretermündungen; wie durch den Ureterenkatheterismus festzustellen ist, besteht rechts eine

gabelige Teilung des Ureters 5 *cm* über der Einmündung in die Blase; es werden alle 3 Ureteren sondirt, 2 von ihnen — rechts und links — 15 *cm* hoch, der zweite rechte nur 5 *cm* hoch: aus diesem tiefer liegenden Katheter tropft kein Sekret ab, aus beiden andern tropft es rhythmisch.

Phloridzin 10 Uhr 25 Min. 0·01 *gr.*

Links.		**Rechts.**
innerhalb der ersten 30 Min.		innerhalb der ersten 30 Min.
25 cm^3	Harnmenge	24 cm^3.
strohgelb	Farbe	hellstrohgelb
klar	Durchsichtigkeit	klar
1016	s	1015
$-1·05^0$	△	$-0·90^0$
innerhalb von 20 Min. positiv	Sa	innerhalb von 20 Min. positiv

Neben den Kathetern sind innerhalb von 55 Min. 80 cm^3 abgeflossen; die Mengen können daher nicht miteinander verglichen werden; Unterschied von s und △ zwischen rechts und links.

Nr. 11.

E. F., 21jährige hysterische Frau, sonst vollkommen gesund; normale Blase, normaler Harn. Beide Ureteren werden 17 *cm* hoch sondirt.

Phloridzin 7 Uhr 10 Min. 0·01 *gr.*

Gesamtharn vor der Präparation der Blase:

s = 1025

△ = $-2·20^0$

Links.		**Rechts.**
bernsteingelb	Farbe	strohgelb
$-2·01^0$	△	$-1·90^0$

Zeit	Menge cm^3	Zucker	Menge cm^3	Zucker	Minutenzal
I. $5^h\,57'—7^h\,27'$	10·0	—	5·0	—	90
II. $7^h\,27'—7^h\,33'$	einige Tropfen	Exakte Zuckerbestimmung wegen des fast vollständ. Sistirens der Harnsekretion nicht möglich	einige Tropfen	Exakte Zuckerbestimmung wegen des fast vollständigen Sistirens der Harnsekretion nicht möglich	6

Während des ganzen Versuches tropft der Harn beiderseits rhythmisch, aber nur sehr spärlich. Neben den Kathetern ist nichts abgeflossen.

Bemerkenswert ist die Oligurie beiderseits; in 96 Minuten werden links einige Tropfen mehr als 10 cm^3 und rechts einige Tropfen mehr als 5 cm^3 ausgeschieden.

Gesamtergebnis der Untersuchungen an 11 gesunden Menschen.

Auch aus den eben vorgeführten Untersuchungen lässt sich wieder nicht der Schluss ableiten, dass beide Nieren in gleicher Zeit ein gleiches Sekret liefern.

Die Harnmengen sind nur in 4 Fällen miteinander zu vergleichen, weil in den übrigen 6 Fällen während der Untersuchung Harn neben den Kathetern in die Blase abgeflossen ist. Die 4 Fälle ergaben bei 21 Einzelbeobachtungen nur viermal die gleiche Menge, 17 mal war sie ungleich, wobei die Unterschiede bis zu 6 cm^3 in 10 Minuten betrugen. Unter den 11 Untersuchungen ergab sich 7 mal (1, 3, 4, 5, 6, 8, 9) eine wesentlich gesteigerte Flüssigkeitsausscheidung, einmal eine auffallende Oligurie (Nr. 11 in 96 Minuten von beiden Nieren einige Tropfen mehr als 15 cm^3) und nur dreimal normale (2) oder annähernd normale (7, 10) Mengen.

Das specifische Gewicht war in 9 Untersuchungen 1 mal beiderseits gleich, 8 mal ungleich; der grösste Unterschied betrug 0·003.

Die molekulare Dichte war in 11 Untersuchungen kein einzigesmal gleich; der grösste Unterschied in der Gefrierpunktszal betrug 0·33°.

Was die Zuckerausscheidung betrifft, so wurde das Auftreten derselben in 10 Fällen 8 mal gleichzeitig, 2 mal ungleichzeitig beobachtet. Die Zeitdifferenzen waren geringe. Allerdings muss bemerkt werden, dass die erste Prüfung in einigen Fällen erst 20 Minuten post injectionem gemacht wurde, wobei also — da der Zucker normalerweise 12 bis 15 Minuten nach der Injektion auftritt — kleinere Differenzen übersehen sein können.

Der Procentgehalt der Zuckerausscheidung wurde in 8 Fällen bestimmt und nur 3 mal gleich gefunden; 5 mal war derselbe ungleich, mit bedeutenden Differenzen, bis 0·6%, ein Umstand, der aber dadurch an Bedeutung verliert, dass in diesen Fällen die Flüssigkeitsmengen beiderseits ungleiche waren und demzufolge die Grössen der tatsächlich ausgeschiedenen Zuckermengen sich anders verhalten müssen.

Die absolute Zuckermenge konnte nur in 3 Fällen bestimmt werden, weil nur in diesen nichts neben den Ureteren-

kathetern abgeflossen war. In diesen 3 Fällen war sie 1 mal gleich, 2 mal ungleich, mit Differenzen von 0·04 und 0·05 *gr*.

Die Dauer der Zuckerausscheidung wurde nicht in allen Fällen vollständig beobachtet; in 3 Fällen war sie gleich.

Für die Beurteilung der Methylenblauausscheidung kommen nur sieben Fälle in Betracht, weil in dreien die Untersuchung vor Beginn der Methylenblauausscheidung abgebrochen wurde. In den sieben Fällen zeigt die Methylenblauausscheidung auffallende Unterschiede. Nur dreimal ist das Blau während der Beobachtungszeit erschienen, zweimal gleichzeitig, einmal ungleichzeitig. In vier Fällen wurde das Blau während der Beobachtungszeit von 22 bis 45 Minuten überhaupt nicht ausgeschieden, sondern nur seine Leukoderivate, ein Umstand, der darauf zurückzuführen ist, dass die Methylenblauausscheidung in die Phloridzinwirkung hineinfällt und diese sie beeinflusst.

Schlüsse.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen führt also zu dem Schlusse:

Beide Nieren scheiden normalerweise in derselben Zeit kein vollkommen gleiches Sekret aus.

Die Unterschiede sind jedoch nicht wesentliche; sie liegen innerhalb von Grenzen, welche für eine chirurgische Nierendiagnostik und Indikationsstellung keine Bedeutung haben. Auf die Grenzen für die einzelnen verwertbaren Methoden soll bei Besprechung dieser eingegangen werden.

Aus meinen wie aus Albarrans Untersuchungen geht im Gegensatze zu Hermann noch folgende Tatsache hervor:

Die Wasserfiltration in den Nieren geht nicht parallel mit der Sekretion der festen Bestandteile; diese bildet einen mehr konstanten Faktor in der Nierentätigkeit, während jene, durch verschiedene Umstände beeinflussbar, innerhalb weiter Grenzen schwankt.

Eine weitere Frage, welche zu beantworten wäre, ist ob das Verhältnis in der Sekretion beider Nieren zueinander

immer dasselbe bleibt, oder ob die beiden Nieren in ihrer Arbeit alterniren.

Während Albarran beobachtete, dass immer die grössere Niere mehr Harn secernirte, geht aus meinen Beobachtungen hervor, dass die Grösse der Sekretion von der Grösse der Niere unabhängig ist.

Was das Alterniren betrifft, muss unterschieden werden zwischen dem Alterniren der Ureterkontraktionen und dem Alterniren der Nierensekretion.

Das Alterniren der Ureterkontraktionen wurde von Fr. Straus, von Suter und Meyer, von Mörgelin beobachtet; auch ich habe es in der Regel sehen können.

Anders ist es mit dem Alterniren der Tätigkeit beider Nieren. Goll[592] 1853, Hermann[700] 1859, K. Ludwig[1076] 1861. Grützner[627] 1875, Frederique und Nuel[529] 1888, Landois[974] 1893, Götzl[583] behaupten, dass ein Alterniren besteht, welches von Paulsen[1279] 1871, Cohnheim und Roy[356] 1883 negirt wird.

Bardier und Frenkel[116] haben unter 16 Versuchen nur einmal ein Alterniren beobachtet und führen dies auf Fehler in der Methode zurück.

Auch Albarran leugnet ein regelmässiges Alterniren.

Meine Untersuchungen gestatten den Schluss:

Das relative Verhältnis in der Arbeitsleistung beider Nieren zueinander bleibt unter normalen Umständen im allgemeinen das gleiche. Ein regelmässiges Alterniren kommt nicht vor.

II. Die Sekretionsanomalien der Niere.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass psychische Einflüsse Anomalien in der Nierensekretion hervorrufen können. Diese Anomalien bestehen hauptsächlich in einer gesteigerten Wasserfiltration. Bei nervös veranlagten Personen tritt häufig schon infolge der durch eine bevorstehende urologische Untersuchung bedingten psychischen Erregung eine Polyurie auf. Solche Patienten entleeren

einen auffallend diluirten Harn; es erscheint wichtig, diese Polyurie richtig zu deuten.

Dafür ein Beispiel:

Fall 1.

Eine Frau kommt behufs Untersuchung ihres Harnapparates in die Sprechstunde und entleert über Aufforderung vor der Untersuchung 200 cm^3 eines normalen Harnes von strohgelber Farbe und einem specifischen Gewichte von 1018; unmittelbar darauf wird sie zur Kontrolle katheterisirt, wobei 35 cm^3 eines wasserhellen Harnes von dem specifischen Gewichte von 1003 entleert werden; zwischen der spontanen Blasenentleerung und dem Katheterismus sind kaum drei Minuten vergangen. Die Patientin hat also in der Aufregung der ärztlichen Konsultation in kaum drei Minuten 35 cm^3 Harn producirt.

Souques und Balthazard[1564] haben sich 1900 mit der Kryoskopie bei nervöser Polyurie beschäftigt; Balthazard beobachtete bei einer Hysterischen eine Polyurie von 8 bis 10 Liter in 24 Stunden bei einem Gefrierpunkte von —0·17°.

Eine derartige Polyurie betrifft immer beide Nieren.

Ganz abgesehen von psychischen Einflüssen können aber auch Sekretionsanomalien infolge der auf das getrennte Auffangen des Harnes abzielenden Methoden eintreten. Ich habe zuerst auf die durch den Ureterenkatheterismus bedingten Sekretionsanomalien 1903 in ausführlicher Weise aufmerksam gemacht (Kapsammer[808]). Dieselben bestehen teils in Anurie und Oligurie, teils in Polyurie.

Um die bei dem Ureterenkatheterismus von beiden Seiten abfliessenden Flüssigkeitsmengen genau kontrolliren zu können, muss man in der früher beschriebenen Weise vorgehen. Ergibt die Entleerung der Blase am Schlusse der Untersuchung, dass nichts neben den Kathetern abgeflossen ist, so entsprechen die von beiden Seiten aufgefangenen Harnmengen den tatsächlichen Verhältnissen; aber auch in Fällen, wo die Entleerung der Blase eine grössere Flüssigkeitsmenge ergibt, als vor der Untersuchung in dieselbe eingespritzt wurde, ist es unter Umständen möglich, die während der Untersuchung von einer Seite abgeflossene Flüssigkeitsmenge exakt zu beurteilen:

Wenn nämlich der Harn der einen Niere vollkommen klar, der der anderen dagegen blutig oder eitrig getrübt ist, so entspricht der während der Untersuchung neben dem Ureterkatheter

abgeflossene Harn dann nur der gesunden Niere, wenn der am Schlusse entleerte Blaseninhalt vollkommen klar ist. Denn, wäre neben dem Katheter der kranken Seite etwas abgeflossen, so wäre der Blaseninhalt getrübt. In einem solchen Falle ist der trübe Harn der einen Seite nur durch den Katheter, der klare Harn der anderen Seite aber durch und neben dem Katheter abgeflossen.

Ferner müssen wir uns zur Beurteilung von Anomalien in der Flüssigkeitsausscheidung jeder einzelnen Niere darüber klar werden. wieviel jede Niere in der Zeiteinheit normalerweise ausscheidet. Ich bin bei meinen Untersuchungen von der Annahme ausgegangen, dass eine normale Niere durchschnittlich in einer Minute 0·5 cm^3 Harn secernirt, eine Annahme, welche die Beobachtung bestätigt; die Rechnung dabei war folgende: wenn eine Niere in einer Minute 0·5 cm^3 ausscheidet, so scheiden beide in einer Minute 1·0 cm^3 und in 24 Stunden, das ist in 1440 Minuten, 1440 cm^3, also rund ein und einen halben Liter Harn aus.

Die Anurie tritt in unmittelbarem Anschluss an den Ureterenkatheterismus relativ häufig auf, dauert jedoch bei gesunden Nieren meist nicht länger als ungefähr 10 Minuten. um dann nach einem kurzen Stadium von Oligurie den normalen Verhältnissen Platz zu machen. Nur ausnahmsweise dauert diese Anurie oder Oligurie längere Zeit; hiefür zunächst einige Beispiele:

Fall 2.

E. N. G., 66jährige Frau, mit einem Darmtumor; normale 24stündige Harnmenge (durchschnittlich 1400 cm^3). Blasenfüllung mit 200 cm^3; beide Ureteren werden zuerst 6 *cm*, später 12 *cm* hoch sondirt; es tropft beiderseits rhythmisch klarer, normaler Harn ab:

	Links.	Rechts.
Minutenzal.	Menge.	Menge.
20	2·0 cm^3	1·0 cm^3
60	5·5 „	1·5 „
80	7·5 cm^3	2·5 cm^3

Während der 80 Minuten dauernden Untersuchung ist nichts neben den Ureterkathetern abgeflossen; es wurden in dieser Zeit von der linken Niere nur 7·5 cm^3, von der rechten nur 2·5 cm^3 Harn ausgeschieden.

Fall 3.

E. T., 21jährige, hysterische Frau, mit normalem Harnapparate, normalem Urin und normaler 24stündiger Harnmenge. Blasenfüllung mit 180 *cm*³; beide Ureteren werden 17 *cm* hoch sondirt

	Links.	Rechts.
Minutenzal.	Menge.	Menge.
90	10·0 *cm*³	5·0 *cm*³
	△	△
	— 2·01°	— 1·90°

Während der ganzen Untersuchung beiderseits rhythmisches Abtropfen, doch werden mit jeder Kontraktion nur ein bis zwei Tropfen herausbefördert; neben den Kathetern ist nichts abgeflossen; es wurden also in 90 Minuten von beiden Nieren nur 15 *cm*³ Harn secernirt, obwohl die Patientin während dieser Zeit 750 *cm*³ Wasser getrunken hatte.

Fall 4.

M. M., 36jährige Frau, mit Pyonephrosis calculosa dextra et Nephritis sinistra; 24stündige Harnmenge schwankt um 1400 *cm*³. Die Cystoskopie ergibt normale Blase, normale Uretermündungen, rechts langsames, ununterbrochenes Abfliessen eines dicken Eiterstromes, links deutliche Kontraktionen und Ausströmen eines scheinbar klaren Harnes. Blasenfüllung mit 180 *cm*³, der linke Ureter wird 20 *cm*, der rechte 12 *cm* hoch sondirt.

Minutenzal	Links		Rechts
60	15 *cm*³	Menge	5 *cm*³
	1015	s	1013
	— 0·84°	△	— 0·64°
	strohgelb	Farbe	molkig
	etwas getrübt	Durchsichtigkeit	stark eitrig
	Spuren	Albumen	4‰.

Während der Untersuchung ist neben den Kathetern nichts abgeflossen; es wurden also von der linken Niere in 60 Minuten nur 15 *cm*³ Harn secernirt; bemerkenswert ist, dass auch nach der in diesem Falle ausgeführten Nephrektomie zunächst eine 12stündige Anurie, hierauf eine mehrtägige Oligurie bestand.

In diesen drei Fällen finden wir also bei Nieren, welche sonst eine normale Harnmenge lieferten, in unmittel-

barem Anschlusse an den Ureterenkatheterismus eine bedeutende Herabminderung der Harnmenge, und zwar in dem einen Falle trotz einer wesentlich gesteigerten Flüssigkeitsaufnahme.

Im allgemeinen tritt eine in so hohem Masse anhaltende Oligurie im Anschlusse an den Ureterenkatheterismus nur selten auf und betrifft dann meist kranke Nieren; ich konnte sie nur ausnahmsweise bei gesunden Nieren beobachten; sie stört dann wohl den Gang der Untersuchung, kann aber niemals zu so folgenschweren Irrtümern Veranlassung geben, wie die im Anschlusse an den Ureterenkatheterismus viel häufiger auftretende Polyurie.

Der Ureterkatheter übt als Fremdkörper einen Reiz auf die Niere aus und ruft reflektorisch eine Polyurie hervor, ähnlich wie ein Stein im Nierenbecken die Ursache für die einseitige Polyurie schon zu einer Zeit abgibt, wo noch keine wesentlichen Veränderungen in dem Organe bestehen.

Meine Tierversuche zeigen fast durchwegs Polyurie der sondirten Seite; einige besonders markante Fälle sollen noch als Beispiele angeführt werden:

Fall 5.

Einer jungen 8300 *gr.* schweren Hündin wird in Morphium-Äther-Chloroformnarkose der rechte Ureter in die Bauchwand implantirt: 24 Stunden später wird der Harn der rechten Niere mittels Ureterkatheters, der Harn der linken Niere aus der Blase aufgefangen.

Minuten-	Mengen cm^3	
zal	Links	Rechts
14	3·00	4·75
6	2·00	6·50
10	8·50	9·75
15	7·75	26·00
10	7·25	23·50
10	8·50	21·00
10	11·25	18·50
10	9·00	13·75
10	7·00	14·50
15	7·50	13·00
10	6·25	8·00

Minuten-zal	Mengen cm^3 Links	Rechts
20	6·00	4·00
20	11·25	5·00
20	15·00	6·50
20	17·00	7·50
10	7·00	2·00
210	134·25	184·25

Während der Dauer der Untersuchung wurden 520 cm^3 phys. Kochsalzlösung infundirt.

Obduktion ergibt beiderseits normale Nieren.

Wir sehen in den einzelnen Zeitintervallen zuerst rechts, dann links die grösseren Mengen. Wie ist das zu erklären? — Der Ureterenkatheterismus löst eine reflektorische Polyurie aus; die rechte Niere secernirt in den ersten 120 Minuten 159·25 cm^3, während die linke Niere in derselben Zeit 78 cm^3 ausscheidet. In den letzten 90 Minuten secernirt die rechte 25 cm^3, die linke 56·25 cm^3. Während die linke Niere von Anfang an ziemlich gleichmässig secernirte, folgt rechts auf die reflektorische Polyurie eine Erschöpfung der Drüse, eine Oligurie.

Fall 6.

Einem 36.500 *gr.* schweren Hund wird der rechte Ureter in die Bauchwand implantirt. Nach 4 Tagen wird der Harn der rechten Niere mittels Ureterkatheters, jener der linken von der Blase aus aufgefangen.

	Links		Rechts
	$-0·70^0$	Δ	$-0·58^0$
Minuten	Menge		Menge
32	15·0 cm^3		19·0 cm^3
7	5·0		15·0
4	7·0		13·0
7	7·0		15·5
5	7·5		11·0
10	5·5		14·0
10	8·5		11·0
10	7·0		12·5
10	7·5		15·0
10	9·0		14·5
10	8·0		15·0
10	7·0		10·0
10	6·0		8·0
10	6·0		9·0

Minuten	Links Menge	Rechts Menge
10	7·0 cm^3	11·0 cm^3
10	6·5	7·5
10	6·0	7·0
10	5·0	5·0
15	6·0	7·0
210	136·5	220·0

Während der Dauer der Untersuchung werden 280 cm^3 phys. Kochsalzlösung infundirt.

Die Obduktion ergibt keine wesentlichen Veränderungen. Wir sehen in dem Versuch die sondirte rechte Niere durchwegs mehr secerniren als die linke. In 210 Minuten rechts 220, links 143·5 cm^3.

Fall 7.

Einer 1200 *gr.* schweren Hündin wird der linke Ureter in die Bauchwand implantirt; drei Wochen später wird die Untersuchung in der Weise ausgeführt, dass der Harn der linken Niere mit dem Katheter, der der rechten aus der Blase aufgefangen wird. Während der Dauer der Untersuchung werden 540 cm^3 Kochsalzlösung infundirt.

Minuten	Rechts $-0·92^0$ Menge	Δ	Links $-2·12^0$ Menge
10	15·5 cm^3		8·0 cm^3
10	24·0		23·0
10	30·0		22·0
10	14·0		7·0
10	9·0		5·0
10	13·0		7·5
20	17·0		8·5
10	20·0		13·5
10	19·0		11·0
10	16·0		7·0
10	13·0		8·0
10	10·5		6·0
10	9·5		6·5
10	8·0		5·0
10	6·0		3·5
10	4·5		2·0
170	229·0		145·5

Wir sehen durchwegs die sondirte Niere bedeutend mehr secerniren, als die nicht sondirte.

Drei Wochen nach dem Versuche Obduktion; die histologische Untersuchung ergibt beiderseits beginnende interstitielle Nephritis.

Die nun folgenden 18 Fälle betreffen Untersuchungen am Menschen bei gesunden (6) und kranken (12) Nieren.

Zu beachten ist, dass die Untersuchungen in der Regel in den Abendstunden ausgeführt wurden, wo die Patienten von der letzten ausgiebigen Mahlzeit 3 bis 6 Stunden entfernt waren und vorher keine Flüssigkeit aufgenommen hatten.

Fall 8.

A. F., 25jährige gesunde Frau; normale Blase, normaler Harn. Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ist bernsteingelb:

s 1020

Δ — 1·18°

Die Blase wird mit 210 *cm*³ Borlösung gefüllt; beide Ureteren werden 25 *cm* hoch sondirt.

Minuten	Links	Rechts
40	61·5 *cm*³	45·0 *cm*³
40	69·5 *cm*³	13·0 *cm*³
30	30·0 *cm*³	5·0 *cm*³
110	161·0 *cm*³	63·0 *cm*³
s	1010·5	1013·0
Δ	— 0·59°	— 0·62°.

Am Schlusse werden 360 *cm*³ aus der Blase entleert; demnach sind neben den Kathetern 140 *cm*³ abgeflossen; prophylaktische Instillation von 10 *cm*³ 1 % argentum nitricum. Von beiden Nieren sind in 110 Minuten 224 *cm*³ durch die Katheter und 140 *cm*³ neben denselben abgeflossen.

Die linke Niere hat in 110 Minuten 161 *cm*³, also mehr als das Doppelte des normalen, beide Nieren zusammen 360 *cm*³, also mehr als das Dreifache des normalen, ausgeschieden; dementsprechend sind die Werte für das specifische Gewicht und die molekulare Dichte wesentlich gefallen.

Fall 9.

R. P., 30jähriger gesunder Mann mit ausgeheilter Urethritis chronica posterior.

Die Blase wird mit 170 *cm*³ Borlösung gefüllt, beide Ureteren 5 *cm* hoch sondirt.

	Links			Rechts		
Minutenzal	Menge cm^3	s	△	Menge cm^3	s	△
30	23·0	1026	— 1·90°	23·0	1024	— 1·72°
25	32·0	—	—	26·0	—	—
5	6·0	—	—	6·0	—	—
10	16·0	1025	— 1·70°	15·0	1023	— 1·45°
—	77·0	—	—	70·0	—	—

Neben den Kathetern ist nichts in die Blase abgeflossen. Die Polyurie tritt erst im Verlaufe der Untersuchung auf; während in den ersten 30 Minuten beiderseits je 23 cm^3 abfliessen, werden in den folgenden 40 Minuten links 54 cm^3, rechts 47 cm^3 secernirt — also mehr als das Doppelte des normalen; dementsprechend nehmen auch die Werte für s und △ ab.

Fall 10.

S. H., 28jährige vollkommen gesunde Frau, normaler Harn, normale Blase, Sondirung beider Ureteren 7 *cm* hoch.

	Links	Rechts
Minutenzal	Menge cm^3	Menge cm^3
10	8·5	7·0
—	20·5	20·0
15	59·0	59·0
10	28·0	22·0
10	18·0	16·5
10	22·0	18·5
10	20·5	16·5
10	25·0	28·0
20	25·0	23·0
15	8·0	10·0
5	3·5	4·0
125	238·0	224·5
105	226·5	210·5
20	11·5	14·0
s	1012	1010
△	— 0·40°	— 0·50°

Neben den Kathetern ist nichts abgeflossen. Wir sehen hier wieder zuerst Polyurie, dann Oligurie als Zeichen der Erschöpfung beider Nieren eintreten. In den ersten 105 Minuten secerniren beide Nieren 437 cm^3, in den letzten 20 Minuten 25·5 cm^3.

Fall 11.

M. G., gesunder kräftiger Mann, normale Blase, normaler Harn; die Blase wird zur Untersuchung mit 160 cm^3 gefüllt; beide Ureteren 12 *cm* hoch sondirt.

	Links	Rechts
Minuten	Menge cm^3	Menge cm^3
32	150·0	25·0
13	20·0	23·0
15	19·0	26·0
15	15·0	35·0
8	2·0	23·0
17	10·0	25·0
10	10·6	1·0
10	6·0	10·0
120	332·6	168·0
s	1007	1007
△	— 0·56°	— 0·48°.

Beim Herausziehen der Ureterkatheter wurden 20 cm^3 Lapislösung prophylaktisch instillirt, woraus eine Blasenfüllung von 180 cm^3 resultirt; bei Abschluss der Untersuchung werden 680 cm^3 aus der Blase entleert; es sind also 500 cm^3 neben den Kathetern in die Blase geflossen.

In 120 Minuten haben beide Nieren 1000 cm^3 secernirt; das würde einer täglichen Harnmenge von 12 Litern entsprechen.

Die Polyurie ist hier auch durch die Art des Abtropfens schön zum Ausdruck gekommen. Nachdem links anfangs alle 2 Minuten 22 Tropfen abgeflossen waren, folgten die Tropfen später in ununterbrochener Reihe, obwohl der Katheter nur 12 *cm* hoch im Ureter lag, — ein Beweis dafür, dass das ununterbrochene Abtropfen nicht als charakteristisch für das Liegen des Katheterauges im Nierenbecken anzusehen ist.

Fall 12.

A. P. Normale Blase, normaler Harn, 24stündige Menge um 1200 cm^3 schwankend.

Der unmittelbar vor der Untersuchung entleerte Harn ist klar bernsteingelb, s = 1022, $\Delta = -1{\cdot}06^0$.

Füllung der Blase mit 200 cm^3 Borlösung. Beiderseitiger Ureterenkatheterismus.

Links 8 *cm* hoch.		Rechts 20 *cm* hoch.
klar		klar
strohgelb		fast wasserhell
1015	s	1014
$-0{\cdot}69^0$	Δ	$-0{\cdot}62^0$
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
16	30	26
18	15	35
34	45	51.

Am Schlusse der Untersuchung werden aus der Blase 300 cm^3 entleert, es sind also 100 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen. Wir finden in 45 Minuten eine Sekretion von 195 cm^3, also mehr als das Vierfache des normalen. Wir sehen dementsprechend auch ein Sinken der Werte für s und Δ.

Fall 13.

M. O. Fl., 64jährige Virgo, leidet seit zwei Jahren an häufigem Harndrang und Schmerzen beim Uriniren; Harn leicht getrübt, sauer, albumenfrei; Sediment besteht aus Leukozyten und wenigen Blasenepithelien; 24stündige Harnmenge beträgt 1200 bis 1500 *cm*; der Tierversuch mit dem Gesamtharne ergibt Tuberkulose.

Die Cystoskopie zeigt fleckenförmige Gefässinjektion in der ganzen Blase, ein hellergrosses Ulcus am Blasenscheitel, einzelne Knötchen am Blasenfundus, die rechte Uretermündung normal, die Umgebung der linken etwas gerötet.

Die Blase wird mit 130 cm^3 Borlösung gefüllt; beide Ureteren 8 *cm* hoch sondirt. Es fliesst beiderseits fast ununterbrochen wasserhelle klare Flüssigkeit ab.

Der vor der Blasenfüllung entleerte Harn ist eitrig getrübt, bernsteingelb, s = 1021.

Links		Rechts
1007	s	1007
0	Albumen	0
20 cm^3	8 Min.	36 cm^3.

Am Schlusse der Untersuchung werden aus der Blase 200 cm^3 entleert; es sind also in 8 Minuten neben den Kathetern 70 cm^3 und durch dieselben 56 cm^3 — das ist im ganzen in 8 Minuten 126 cm^3 — von beiden Nieren abgeflossen; entsprechend der gesteigerten Wasserausscheidung Abnahme des specifischen Gewichtes von 1021 auf 1007.

Die weitere Untersuchung ergab: primäre Blasentuberkulose, gesunde Nieren.

Es folgen 12 Fälle mit pathologischen Nieren.

Fall 14.

A. H., 44jähriger Mann. Tuberculosis renis dextri, nachgewiesen mittels beiderseitigen Ureterenkatheterismus und Tierversuch.

Sondirung beider Ureteren in zwei Sitzungen, links 6 *cm* hoch, rechts 1 *cm* hoch.

Links			Rechts	
strohgelb		Farbe	molkig	
klar		Durchsichtigkeit	eitrig	
Menge cm^3	△	Minuten	Menge cm^3	△
36	— 1·37°	40	—	—
6	—	5	—	—
10	—	5	—	—
13	— 0·98°	5	25	— 0·51°
65	—	55	25	—

Wir sehen die gesunde Niere in 55 Minuten 65 cm^3 ausscheiden, also mehr als das Doppelte des normalen. Entsprechend der gesteigerten Wassersekretion, sinkt der Molekulargehalt.

Fall 15.

A. L., 33jährige Frau mit Tuberculosis renis sinistri. Die Blase wird mit 120 cm^3 Borsäurelösung gefüllt, der linke Ureter 16 *cm*, der rechte 12 *cm* hoch sondirt. Der unmittelbar vor Präparation der Blase entleerte Gesamtharn ergibt:

s 1011
△ —0·61°.

Links		Rechts
eitrig	Farbe	strohgelb, später farblos.
getrübt	Durchsichtigkeit	klar
	s	1006
	△	— 0·28°

Links		Rechts
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
4·0	30	35·0
0·0	10	1·5
0·0	15	2·0
0·0	15	1·0
0·0	15	2·0
4·0	85	41·5.

Die linke Niere entleert in 85 Minuten 4 cm^3 dicken, rahmigen Eiters. Am Schlusse der Untersuchung werden aus der Blase 180 cm^3 klarer Flüssigkeit entleert; es sind also 60 cm^3 neben dem rechten Katheter abgeflossen; im ganzen wurden von der rechten Niere in 85 Minuten 101·5 cm^3 entleert, also mehr als das Doppelte des Normalen. In diesem Falle ist die Polyurie aus der durch den Katheter abgeflossenen Menge nicht zu ersehen.

Fall 16.

M. W., 38jährige, kräftige Frau mit linksseitiger Nierentuberkulose und einer mittels Ureterenkatheterismus diagnosticirten Obturation des linken Harnleiters. Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ist bernsteingelb, leicht getrübt, s 1020

$\triangle$ — 1·80°

Der in den linken Ureter eingeführte Katheter stösst unmittelbar über der Uretermündung auf ein nicht zu überwindendes Hindernis, der rechte Ureter wird 6 *cm* hoch sondirt.

Links		Rechts
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
0	6	14·0
0	6	22·0
0	6	60·0
0	8	65·0
0	4	30·0
0	8	55·0
0	6	65·0
0	8	80·0
0	48	220·0
0	15	10·0
0	10	8·0
0	125	629·0

Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
0	100	611·0
0	25	18·0
–	s	1005
—	△	— 0·48°.

Die Polyurie tritt hier unmittelbar nach dem Sondiren auf und erreicht einen hohen Grad. Die eine Niere hat in 100 Minuten 611 cm^3 secernirt von s 1005 und △ —0·48°, während der unmittelbar vorher entleerte Harn s 1020 und △ —1·80° zeigte; wir sehen hier wieder den Abfall der Werte für s und △ infolge der gesteigerten Wassersekretion. Diese Polyurie würde in 24 Stunden eine Menge von mehr als 9·5 Liter von einer Niere allein bedingen. Auf die reflektorische Polyurie folgt in den letzten 25 Minuten der Beobachtung bereits eine Erschöpfung der Drüse. Während zu Beginn in Pausen von 2 bis 3 Sekunden in durchschnittlich 15 Sekunden dauernden Kontraktionen je 5 cm^3 entleert werden, wird am Schlusse in Pausen von 30 Sekunden in durchschnittlich nur 5 Sekunden dauernden Kontraktionen nur mehr 1·0 cm^3 Harn entleert.

Bemerkenswert ist in diesem Falle noch, dass in den ersten 24 Stunden nach der Operation die rechte Niere 1350 cm^3 Harn von s 1025 und △ — 1·62° entleerte.

Bei einer einige Zeit nach der Operation vorgenommenen Untersuchung ergab sich wieder eine derartig hochgradige Polyurie.

Diese Beobachtung hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass die reflektorische Polyurie bei bereits bestehender compensatorischer Hypertrophie besonders stark ausgeprägt ist.

Fall 17.

A. W., 49jähriger Mann mit Tuberculosis renis sinistri. Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn zeigt folgendes Verhalten:

s 1020
△ — 0·80°

Die Blase wird mit 160·0 cm^3 Borsäurelösung gefüllt, beide Ureteren 10 cm hoch sondirt.

	Links	Rechts
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
0	15	90·0
4·0	15	110·0

Links		Rechts
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
6·0	15	70·0
1·0	15	70·0
0	15	55·0
0	15	55·0
0	15	16·0
0	15	16·0
0	15	8·0
11·0	135	490·0
—	90	450 + 500
—	45	40 + 40.
—	s	1005
—0·30°	Δ	— 0·58°.

Patient urinirt 90 Minuten nach Beginn des Versuches 660 cm^3 klarer Flüssigkeit aus, woraus hervorgeht, dass bei einer ursprünglichen Blasenfüllung von 160 cm^3 500 cm^3 neben dem rechten Katheter abgeflossen sind; durch den linken war nämlich nur stark eitriger Harn abgetropft.

Die rechte Niere hat in 90 Minuten 450 cm^3 durch und 500 cm^3 neben den Katheter entleert, zusammen 950 cm^3. Würde diese Niere durch 24 Stunden in der gleichen Weise arbeiten, so würde sie allein 15 Liter Harn produciren.

Die klinische Beobachtung wie der pathologische Befund ergaben, dass es sich um eine vor der Nephrektomie ausgebildete compensatorische Hypertrophie der zweiten Niere handelte. Dabei bestand wieder hochgradige reflektorische Polyurie.

Fall 18.

H....35jährige Frau mit Tuberculosis renis dextri; die Untersuchung bei sondirtem linken Ureter ergibt:

Minutenzal	Harnmenge cm^3
15	50
5	16
5	16
5	14
5	12
35	108.

Blasenfüllung vor und nach der Untersuchung 60 cm^3; während der Untersuchung ist weder neben dem Katheter, noch von der rechten Seite Harn abgeflossen.

Auch in diesem Falle dürfte die hochgradige Polyurie mit einer bereits bestehenden compensatorischen Hypertrophie in Zusammenhang zu bringen sein.

Fall 19.

H. K., 30jährige Frau mit Tuberculosis renis sinistri. Der unmittelbar vor der Präparation der Blase entleerte Harn ist bernsteingelb, eiterig getrübt, s — 1021.

Der linke Ureter wird 10 *cm*, der rechte 7 *cm* hoch sondirt.

Links		Rechts
eitrig getrübt	Durchsichtigkeit	klar
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
65	25	65
30	5	35
95	30	100.
1007	s	1013
— 0·46°	Δ	— 1·05°.

Unmittelbar nach dem Sondiren fliesst beiderseits sehr diluirter Harn fast ununterbrochen ab; beiderseits fliesst mehr als das 6fache des normalen ab, dementsprechend auch das rasche Absinken des Wertes für das specifische Gewicht.

Bei einer zweiten Untersuchung förderte diese reflektorische Polyurie eine sehr interessante Erscheinung zutage: anfangs floss der Harn rhythmisch ab, zeigte eine molkige Farbe, bedeutenden Eitergehalt, welcher rasch zu Boden sank und bei ungefähr 10 cm^3 in der Eprouvette ein fingerhohes Sediment bildete; die Tropfenfolge wurde immer rascher und bald floss ununterbrochen ein fast wasserhelles Sekret ab, in dem nur wenige Eiterflöckchen suspendirt waren; — also ein sehr auffallender Unterschied nicht nur in der Farbe und damit in s und Δ, sondern auch ein bedeutender Wechsel in der Stärke der eitrigen Trübung.

Fall 20.

M. M., 26jährige Frau mit Pyonephrosis dextra. Die Cys ergibt eine Cystitis, drei Uretermündungen, rechts zwei, links e werden alle drei sondirt, dabei ergibt sich eine Vereinigung de rechten Ureteren 7 *cm* über ihrer Einmündung in die Blase. Es v eine der beiden Katheter über die Gabelung vorgeschoben, wor ihm molkig gefärbter, dick eitriger Harn abfloss, während der Kath anderen Seite klaren, anfangs strohgelben, später wasserhelle entleerte.

	Links klar			Rechts eitrig getrü
s	Δ	Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
1012	— 0·62°	257·0	75	3·0
1007	— 0·34°	—		—
—	—	140	17	1·5.

Wir sehen in diesem Falle die Polyurie gleich anfang treten: während der ersten 75 Minuten nimmt sie fortwähr was, abgesehen von der Veränderung der Menge und Farbe gleichen Zeiten abfliessenden Harnes, auch aus den anfangs u Ende dieser Beobachtungszeit gefundenen Werten für s und vorgeht.

Fall 21.

J. W., 55jähriger Mann mit Neoplasma renis dextri. Beider Ureterenkatheterismus.

	Links klar		Rechts blutig getrüb
s	Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
1018	20·0	25	7·0
—	18·0	15	2·0
1005	25·0	5	1·5.

Links fliesst klarer, anfangs bernsteingelber, am Sc wasserheller, rechts blutiger Harn ab. Links fliesst anfangs d schliesslich zwanzigmal so viel ab als rechts; dementspr sinkt auch das specifische Gewicht.

Fall 22.

E. B., 46jähriger Mann mit Pyonephrosis calculosa sinistra. I der Präparation der Blase entleerte Harn ist bernsteingelb, eitrig

s — 1022. Sondirung beider Ureteren. Links fliesst eitrig trüber, rechts klarer Harn ab.

Links		Rechts.
eitrig	Durchsichtigkeit	klar
Menge cm^3	Minuten	Menge cm^3
25·0	52	78·0
23·0	30	38·0
8·0	26	10·0
56·0	108	126·0
1007	s	1008
— 0·40°	△	— 0·44°.

Es wurde nicht kontrollirt, ob etwas neben den Kathetern abgeflossen war, weil der Patient während der Untersuchung Blasenkrämpfe bekam und neben dem Ureterencystoskop in einzelnen Etappen den Blaseninhalt entleerte. Die Polyurie geht aus den durch den rechten Katheter abgeflossenen Mengen, wie aus den veränderten Werten von s hervor.

Fall 23.

G. E., 22jähriger Mann, dem anderwärts vor 2 Jahren wegen Hydronephrosis dextra der Hydronephrosensack in die Bauchwand eingenäht worden war. Seither hat derselbe eine eiternde Lendennierenbeckenfistel, dabei klaren Blasenharn.

Die Cystoskopie ergibt normale Verhältnisse in der Blase, der rechte Ureter ist 3 *cm* über der Uretermündung obturirt, der linke wird 12 *cm* noch sondirt.

Links					Rechts
Menge cm^3	s	△	bernsteingelb	Minuten	
14·0	1030	— 1·90°	klar	20	0
5·0	—	—		5	0
30·0	—	—		20	0
29·0	—	—	fast farblos,	10	0
45·0	1012	— 0·49°	wasserhell	10	0
123·0	—	—		65	0.

In den ersten 25 Minuten wurden 19 cm^3 Harn von hohem spezifischen Gewichte und hoher molekularer Koncentration secernirt; in den letzten 40 Minuten wurden 104·0 cm^3 entleert von entsprechend niedererem s und △.

Fall 24.

St. O., 45jähriger Mann mit intermittirender Hämaturie. Harn während der Pausen im Anfange der Erkrankung klar, in den letzten Monaten leicht getrübt, unwesentliche Veränderungen in der Blase, Palpationsbefund negativ. Der vor der Präparation der Blase entleerte Harn ist leicht getrübt. s 1015

△ —0·63°

6 Uhr 25 Minuten wird die Blase mit 160 *cm*³ Borsäurelösung gefüllt.
6 Uhr 40 Minuten werden beide Ureteren 10 *cm* hoch sondirt.

Links	Minuten	Rechts
		kontinuierliches Abfliessen wasserhell
0	25	92·0 *cm*³
0	5	20·0 „
0	5	24·0 „
0	5	25·0 „
0	40	161·0 *cm*³.
	s	1007.
	△	— 0·38°

In 40 Minuten ist links kein Tropfen abgeflossen, rechts 161·0 *cm*³, also das 8fache der normalen Menge; neben den Kathetern sind in 55 Minuten 40·0 *cm*³ abgeflossen (die beiden Ureteren wurden erst 15 Minuten nach der Blasenfüllung sondirt).

Fall 25.

A. St., 21jähriger Mann mit Nephrolithiasis cystinurica renis utriusque. Patient entleert in 24 Stunden gegen 2000 *cm*³ Harn. Sondirung beider Ureteren.

Links		Rechts
Menge *cm*³	Minuten	Menge *cm*³
9·0	42	25·0
3·5	10	6·0
7·5	30	10·0
8·0	30	15·5
28·0	112	56·5
— 1·28°	△	— 0·84°.

Dieser Fall ist ein Beispiel, wie man zu Trugschlüssen kommen kann, wenn man die neben den

Kathetern abfliessenden Mengen nicht berücksichtigt. Es sind in 112 Minuten durch den linken Katheter 28·0 cm^3, durch den rechten 56·5 cm^3 abgeflossen; das würde eher einer Oligurie entsprechen; wenn man aber darauf achtet, dass in dieser Zeit 145 cm^3 neben den Kathetern abgeflossen sind, so ergibt dies eine Polyurie. Wenn beide Nieren durch 24 Stunden in der gleichen Weise secernirten, so würde die Ausscheidung 3 Liter betragen.

Die Tierversuche ergeben, dass die Niere mit dem sondirten Ureter wesentlich mehr Harn ausscheidet als die andere, deren Sekret von der Blase aus aufgefangen wurde. Die Untersuchungen an 18 Menschen, welche zwei Stunden, manche auch länger, vor der Untersuchung keine Flüssigkeit zu sich genommen hatten, beweisen, dass die Polyurie erst während der Untersuchung zustande kommt; dies zeigt sich in der Menge, in der Farbe des am Anfange und während der Untersuchung aufgefangenen Harnes und findet in den Zalen für das specifische Gewicht und die molekulare Koncentration einen ziffermässigen Ausdruck.

Eine derartige Polyurie könnte auch durch das Entleeren eines hydronephrotischen Sackes mittels des Ureterkatheters vorgetäuscht werden. Bei sorgfältiger Beobachtung ist die Differentialdiagnose leicht zu stellen. Zur Entleerung eines hydronephrotischen Sackes muss der Harnleiter bis in das Nierenbecken, also durchschnittlich 25 *cm* hoch sondirt sein, die reflektorische Polyurie tritt jedoch schon bei einem bis zur gewöhnlichen Höhe von 5 bis 7 *cm* sondirten Ureter auf; würde es sich aber um eine Stauung von diluirtem Harne in einen geknickten oder stenosirten Ureter handeln, so muss zur Entleerung dieses Residuums das Hindernis mit dem Ureterkatheter passirt werden, ein Vorgang, welcher wieder einem geübten Beobachter nicht verborgen bleiben kann; schliesslich besteht auch noch folgender wesentliche Unterschied: beim Abfließen eines Hydronephroseninhaltes erscheint der Harn von Anfang an diluirt, um bei genügend langer Beobachtung nach dem vollkommenen Abfliessen der gestauten Menge koncentrirter zu werden; bei der beschriebenen Polyurie ist es umgekehrt: der Harn ist zuerst koncentrirt und wird im Verlaufe der Untersuchung immer mehr diluirt.

Aus meinen Beobachtungen geht ferner auch noch hervor, dass eine derartige Polyurie auch bestehen kann, ohne dass sie in der durch den Katheter abfliessenden Menge zum Ausdrucke kommt; der grössere Teil der Flüssigkeit kann neben den Kathetern abfliessen. (Fall 25.)

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass niemals die Diagnose einer Anurie oder Oligurie gestellt werden darf, ohne vorherige Kontrolle darüber, ob und wieviel Harn neben den Kathetern abgeflossen ist.

Die Tatsache steht also fest, dass im Anschlusse an den Ureterenkatheterismus Sekretionsanomalien der Niere auftreten können; es unterliegt aber auch keinem Zweifel, dass dieselben durch den Ureterenkatheterismus verursacht sind. Der Umstand, dass vor oder während der Untersuchung keine Flüssigkeit aufgenommen wurde, der Umstand, dass die Polyurie bei einseitigem Katheterismus nicht beiderseitig, sondern nur auf der sondirten Seite, ja bei beiderseitigem Katheterismus häufig auch nur einseitig auftritt, sprechen unzweideutig in diesem Sinne. Der Ureterkatheter setzt als Fremdkörper einen Reiz, ähnlich, wie ein Stein im Nierenbecken; geradeso wie ein künstlich in das Nierenbecken eingebrachter Stein häufig eine Polyurie hervorruft, ohne dass wesentliche Veränderungen in der Niere bestehen.

Von den an der Niere angestellten experimentellen Untersuchungen scheinen mir die folgenden in Bezug auf die in Frage stehende Erscheinung Bedeutung zu haben.

Herrmann hat 1859 behufs Anlegung einer Ureterfistel den Harnleiter vom Nierenhilus an frei präparirt und in seinem mittleren Drittel in die Bauchwand implantirt; als konstante Folge dieser Operation sah Herrmann eine überaus langsame und spärliche Sekretion, ja zuweilen ein stundenlanges Ausbleiben des Harnes. Die gleiche Beobachtung habe ich bei meinen Tierexperimenten gemacht. Claude und Bernard beobachteten bei Reizung der in den Nierenhilus eintretenden Nerven Anämie der betreffenden Niere mit Anurie. Cohnheim und Roy konnten durch Reizung des centralen Stumpfes eines durchschnittenen Nervus ischiadicus vollkommene Anurie erzeugen.

Sänger sah 1881 bei elektrischer Reizung der Niere Polyurie

auftreten, eine Tatsache, welche Zülzer nicht in allen Fällen bestätigen konnte. Pfaundler hat 1902 durch das Tierexperiment nachgewiesen, dass Uretercompression Polyurie verursacht.

Es ist demnach anzunehmen, dass durch den im Ureter gesetzten Reiz eine aktive Hyperämie der Niere und damit im Zusammenhange eine gesteigerte Wasserfiltration entsteht.

Ich habe diese Sekretionsanomalien 1903 als reflektorische Anurie, Oligurie und als reflektorische Polyurie bezeichnet, und auf die grosse Bedeutung der letzteren in der funktionellen Nierendiagnostik aufmerksam gemacht.

Während eine länger anhaltende reflektorische Anurie und Oligurie relativ selten auftritt und meist eine kranke Niere kennzeichnet, zeigt sich die reflektorische Polyurie in besonders hohem Maße bei bereits bestehender kompensatorischer Hypertrophie. (Fall 16, 17, 18.)

Meine Beobachtungen über reflektorische Polyurie wurden bereits von verschiedenen Seiten bestätigt (Clairmont, Halban und Schüller in der Diskussion über meinen Vortrag 1903, Albarran 1905, Rothschild 1906); Rovsing berichtet 1905 über nervöse Polyurie bei nervösen Personen infolge des Ureterenkatheterismus; auch Steyrer sah sie 1904, vermutet aber, dass sie nur bei kranken Nieren vorkomme.

Dem Vorschlage Caspers, bei Anurie infolge Steineinklemmung im Ureter den Harnleiter der anderen Seite zu sondiren, um so die Sekretion dieser Seite wieder anzuregen, liegt wohl die Idee der reflektorischen Polyurie zugrunde.

Was die reflektorische Anurie betrifft, so scheint mir Adrian 1902 eine Beobachtung Hölschers, zufolge welcher einige Zeit nach dem Sondiren die Harnsekretion beiderseits vollkommen sistirte, richtig als reflektorischen Vorgang zu deuten.

Auch bei Anwendung der Separatoren wurden derartige Sekretionsanomalien der Niere beobachtet (Schüller, Rafin 1904, Keydel 1905). Rafin beobachtete wiederholt bei Verwendung des Separators eine Anurie der kranken Seite, bringt aber diese Erscheinung in erster Linie mit den mechanischen Verhältnissen, dem Zuge, den der in der Blase adaptirte Separator auf den infolge der pathologischen Veränderungen in seiner Elasticität

VIERTER ABSCHNITT.

Untersuchung des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes.

a) Die alten Methoden.

1. Die physikalische Untersuchung des von jeder Seite gesondert aufgefangenen Harnes.

Die mittels Ureterkatheter von jeder einzelnen Niere aufgefangenen Harnmengen bilden, insofern alles Sekret ausschliesslich auf diesem Wege abgeflossen ist, ein wertvolles Glied in der Kette der für Beurteilung der Nierenfunktion in Betracht kommenden Momente. Als Maasstab diene der Grundsatz, dass normalerweise eine Niere in einer Minute durchschnittlich 0·5 cm^3 Harn ausscheidet. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass auch eine normale Niere nicht immer vollkommen gleichmässig secernirt, ferner dass auch normalerweise geringe Unterschiede in Harnmenge und Zusammensetzung zwischen rechts und links bestehen. Diese Unterschiede können innerhalb von 10 Minuten mehrere Cubikcentimeter (1 bis 3 cm^3) betragen; ich habe einmal sogar eine Differenz von 6 cm^3 innerhalb dieser Zeit beobachtet. Für das specifische Gewicht kommen derartige Unterschiede an der Stelle der Einser zum Ausdrucke.

Sehr häufig ist allerdings die Beurteilung der Harnmenge infolge des Abfliessens neben den Kathetern, wie infolge der durch den Katheterismus hervorgerufenen Sekretionsanomalien gestört; bezüglich der letzteren sei daran erinnert, dass hochgradige reflektorische Polyurie bei kompensatorischer Hypertrophie, hochgradige Oligurie wie länger dauernde Anurie häufig bei kranken Nieren auftreten.

Die Farbe und Durchsichtigkeit des von jeder Seite getrennt aufgefangenen Harnes geben häufig einen wertvollen Aufschluss über den Funktionszustand der Nieren. Wenn bei einem strohgelben, leicht getrübten Gesamtharne die ersten Cubikcentimeter der einen Seite bernsteingelb, klar, die der anderen Seite aber sehr diluirt, molkig getrübt erscheinen, so ist damit in den meisten Fällen schon die Möglichkeit einer ziemlich genauen Diagnosenstellung gegeben.

Aber es sind auch folgenschwere Täuschungen möglich, wenn es sich um Sekretionsanomalien handelt: ein wasserheller Urin mit einem specifischen Gewichte, das nahezu dem des destillirten Wassers gleichkommt, kann einer vollkommen normalen Niere entsprechen, wenn Polyurie besteht; bei einer derartigen Polyurie kann das Sekret einer Niere, welches bei gewöhnlicher Wasserausscheidung infolge von Eiterung in der Niere selbst, oder in den abführenden Harnwegen (Nierenbecken, Ureter), ein stark eitriges Sekret darstellt, zu einer fast wasserhellen Flüssigkeit mit nur wenigen suspendirten Eiterflocken werden.

Was den Vergleich der beiden Seiten betrifft, so kann infolge einer auf der gesunden Seite auftretenden reflektorischen Polyurie gerade das Sekret der gesunden Niere stärker diluirt sein, eine hellere Farbe, ein niedereres specifisches Gewicht aufweisen, als das Sekret der zweiten kranken Niere, bei welcher die reflektorische Polyurie nicht zustande gekommen ist.

Die physikalische Untersuchung des von jeder Niere separat aufgefangenen Harnes gibt uns also keinen unbedingt verlässlichen Anhaltspunkt für die Beurteilung ihres anatomischen und funktionellen Zustandes.

2. Die chemische Untersuchung des von jeder Seite gesondert aufgefangenen Harnes.

a) Die Reaktion des Harnes

ist bei chirurgischen Erkrankungen häufig auf beiden Seiten verschieden. Wir finden diese Differenz hauptsächlich bei Pyelitis,

...hosphatsteinen im Nierenbecken, wobei der ... alkalisch reagirt, während der der gesunden ... saure Reaktion zeigt. Je nachdem in solchen ... die Basen vollkommen neutralisiren, oder je ...en, beziehungsweise die Basen im Überschuss vor... ...agirt nach Vermischung der beiden Sekrete in der ...samtharn neutral, schwach sauer oder schwach

...mische Prüfung normaler Harnbestandteile.

... Harnstoffgehalt des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes.

Die Harnstoffbestimmung wurde von Albarran[55], ...r und Richter[298], Rovsing[1438] in ausgedehntem Masse ...unktionsprüfung jeder einzelnen Niere herangezogen. Wenn ... Autoren auch in allen Fällen, von schweren einseitigen Nieren...onen regelmässig einen Unterschied in dem Harnstoffgehalt ...chen rechts und links gefunden haben, so muss diese Methode ...ade in solchen Fällen, wo die anatomische Läsion der einen Niere noch nicht so weit vorgeschritten ist, dass über die Seite ...er Erkrankung kein Zweifel bestehen kann, oder wo beide Nieren ...dirt sind, durchaus nicht ein positives Resultat ergeben. Die Ursache ...ietür liegt in folgendem:

Albarran[59] hat bei 39 Untersuchungen an Gesunden nur ...weimal procentuarische Gleichheit des Harnstoffgehaltes gefunden, während in einem Viertel der Fälle der Unterschied 1‰ überschritt, und selbst 6·45‰ erreichte. Differenzen innerhalb dieser Breite sind deshalb diagnostisch nicht zu verwerten.

Der procentuarische Harnstoffgehalt allein ist aber zur Beurteilung des Zustandes einer Niere überhaupt nicht zu verwerten; was für das specifische Gewicht gesagt wurde, gilt auch für jeden einzelnen der festen Harnbestandteile; unter dem Einflusse einer reflektorischen Polyurie sinkt der Procentgehalt an festen Bestandteilen des Harnes der gesunden Seite und kann so

geringer werden als der der kranken Niere. Um vor derartigen Täuschungen bewahrt zu bleiben, müssen also die absoluten Mengen herangezogen werden. Albarran nimmt an, dass eine normale Niere in zwei Stunden 1·20 *gr.* bis 1·80 *gr.* Harnstoff ausscheidet, dass eine mittelmässige Elimination 0·75 *gr.* bis 1·0 *gr.* in dieser Zeit erreicht, dass aber eine zweistündige Harnstoffausscheidung unter 0·75 *gr.* als schlechte bezeichnet werden müsse; Albarran gibt aber selbst zu, eine Patientin mit gutem Erfolge nephrektomirt zu haben, obwohl die zum Zurückbleiben bestimmte Niere innerhalb von zwei Stunden nur 0·52 *gr.* Harnstoff ausgeschieden hat.

Ganz abgesehen davon also, dass auch diese absoluten Werte nicht unbedingte Giltigkeit haben, sind wir häufig wegen des Abfliessens neben den Kathetern nicht in der Lage, die absoluten Mengen zu bestimmen.

Wir sehen also, dass die Harnstoffbestimmung vom Harne jeder Niere einerseits wegen der grossen Schwankungen, welchen sie unterliegt, andererseits aber wegen der schwierigen Technik nicht berufen sein kann bei einer praktischen Bedürfnissen dienenden Diagnostik eine Rolle zu spielen.

2. Der Kochsalz- und Phosphatgehalt des von jeder Niere separat aufgefangenen Sekretes.

Dasselbe, was für die Harnstoffbestimmung aus dem von jeder Niere separat aufgefangenen Sekrete hier gesagt wurde, gilt im wesentlichen auch für die Bestimmung des Gehaltes an Kochsalz und Phosphaten.

Im allgemeinen wird Kochsalz leichter ausgeschieden als der Harnstoff und man findet häufig, dass die kranke Niere Kochsalz besser ausscheidet als Harnstoff (Albarran [59]).

Was die Phosphatausscheidung betrifft, so konnte ich ebenso wie Albarran wiederholt einseitige Phosphaturie beobachten; in einigen Fällen zeigte die tuberkulos erkrankte Niere eine gesteigerte Phosphatausscheidung (Kapsammer II. Teil I.).

c) Chemische Prüfung pathologischer Harnbestandteile.

Die Bestimmung des Eiweissgehaltes vom Harn jeder Niere.

Der Eiweissgehalt des von jeder Niere getrennt aufgefangenen Harnes gibt häufig eine gute Orientirung, gestattet aber keineswegs unbedingt bindende Schlüsse: der Harn einer anatomisch schwer geschädigten Niere kann eiweissfrei sein, und umgekehrt kann auch bei hohem Eiweissgehalt das Organ funktionstüchtig sein, ja sogar die Gesamtfunktion übernehmen. Wenn der procentuarische Eiweissgehalt von beiden Seiten in exakter Weise verglichen werden soll, müsste er stets auf das gleiche specifische Gewicht beider Sekrete bezogen werden, oder es müsste der absolute Eiweissgehalt bestimmt werden. Bei Berücksichtigung des procentuarischen Albumengehaltes allein kann man schweren Täuschungen unterliegen: denn während einer Polyurie sinkt im Verlaufe der gesteigerten Wasserausscheidung mit dem specifischen Gewichte des Harnes auch der Eiweissgehalt: wir finden Spuren von Eiweiss in Fällen, die bei normaler Koncentration 1‰ bis 2‰ aufweisen. Nun sind wir aber aus den schon wiederholt angeführten Gründen bei sondirtem Ureter nicht immer imstande, die Harnmenge und damit auch die absolute Eiweissmenge zu bestimmen, und so sehen wir, dass die Eiweissbestimmung nicht imstande ist unbedingt verlässliche Anhaltspunkte zu geben.

Wenn es sich nur um Spuren von Eiweiss handelt, so müssen wir bei sondirtem Ureter auch deshalb mit ihrer Deutung vorsichtig sein, weil es nicht so selten bei längerem Liegenlassen des Ureterkatheters zu meist nur mikroskopischen Blutbeimengungen kommt, welche einen derartigen Albumengehalt verursachen; das Mikroskop zeigt in diesem Falle die frischen Blutkörperchen.

Schliesslich muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass selbst ein relativ hoher Eiweissgehalt des Harnes der zum Zurückbleiben bestimmten Niere keinen Grund gegen eine Nephrektomie abgibt; diese Albuminurie ist sehr häufig nur eine toxische, durch die schwere

Erkrankung der anderen Niere bedingt, und schwindet, sobald diese entfernt ist (Beispiele dafür Kapsammer II. Teil, Fall 10, 17, 21, 27); der bis in die allerjüngste Zeit von manchen Chirurgen vertretene Standpunkt, bei Albumengehalt der zweiten Niere von einer Nephrektomie von vorneherein abzusehen, ist vollkommen unberechtigt; der Patient vermag in solchen Fällen nicht nur die Nephrektomie zu überstehen, sondern er gewinnt durch sie an Stelle von zwei kranken Nieren eine gesunde, welche einer kompensatorischen Hypertrophie fähig ist.

Wie kann man aber eine toxische Albuminurie, welche nach der Nephrektomie zurückgeht, von einer echten Nephritisalbuminurie unterscheiden, welche, durch irreparable Veränderungen in der Niere bedingt, nach der Operation sich rasch steigert und eventuell unter urämischen Erscheinungen zum Tode führt. Hier gibt die Funktionsprüfung Aufschluss: jene Albuminurien, bei welchen die Funktion der Niere nicht oder nur unwesentlich gestört ist, bilden keine Kontraindikation gegen die Nephrektomie, sie verschwinden vielfach nach derselben; die Nieren sind einer gesteigerten Arbeitsleistung fähig. Dagegen verbieten jene manchmal ganz geringfügigen Albuminurien, bei welchen die Niere, auf ihre Funktion geprüft, schwer geschädigt erscheint, die Nephrektomie, weil es sich in diesen Fällen um schwere irreparable anatomische Läsionen handelt. In dem zweiten Teile dieses Buches sind die Belege für das eben Gesagte zu finden.

Wir sehen daraus, dass uns der Eiweissgehalt des von jeder Niere aufgefangenen Harnes keinen verlässlichen Anhaltspunkt für Diagnose und Indikationsstellung ergibt.

Alle bisher besprochenen Methoden der physikalischen und chemischen Harnuntersuchung geben uns also Aufschluss, dass eine anatomische Läsion der Niere besteht, über die Ausdehnung dieser Läsion lassen sie uns aber zumeist ganz im Unklaren. Hierüber klären uns manche der neuen Methoden auf, welche auf die Funktionsprüfung der Niere abzielen.

b) Die neuen Methoden.

ERSTE GRUPPE.

I. Die Kryoskopie des von jeder Niere gesondert aufgefangenen Harnes.

Waldvogel[1735] hat für alle jene, welche den Ureterenkatheterismus nicht beherrschen, den Vorschlag gemacht, man könne sich bei nachweisbarer einseitiger Erkrankung über die ausreichende Funktionsfähigkeit der zweiten Niere durch die Gefrierpunktsbestimmung des Gesamtharnes orientiren; ist die Gefrierpunktszal grösser als 1·0, so bedeute dies ausreichende Funktionsfähigkeit der zweiten Niere. Nach dem früher Ausgeführten erscheint es nicht mehr nötig die Unrichtigkeit dieser Idee noch ausführlich darzutun.

Casper und Richter[298] haben den Ureterenkatheterismus mit der Kryoskopie verbunden und so die Gefrierpunktsbestimmung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere herangezogen.

Casper sagt 1901: „*Durchgängig bestätigt worden* (Lindemann, M. Senator, Albarran, Moritz, Claude und Balthazard, Poehl) *ist die Tatsache, dass der Harn bei Nierenkrankheiten, speciell bei Nephritis eine abnorm geringe molekulare Koncentration aufweist.*“ Ferner hatte Moritz[1173] bei der histologischen Untersuchung der Nieren von 12 letal geendeten Nephritisfällen stets den pathologisch-anatomischen Befund im Einklange mit der klinisch gefundenen molekularen Koncentration gefunden; ähnliche Beobachtungen müssen Rumpel[1443] zu dem Ausspruche veranlasst haben: „*Je niedriger der Uringefrierpunkt, ... desto grösser erwies sich die Zerstörung des Nierengewebes.*“

Nach all dem hätte man also annehmen müssen, dass ein mittels Ureterkatheters aufgefangener Harn, dessen Gefrierpunktszal kleiner ist als 1·0, einer insufficienten Niere entspräche.

Anfangs wurde der Kryoskopie des von jeder Seite getrennt aufgefangenen Harnes auch eine grosse diagnostische Bedeutung beigemessen; so sagt z. B. Lichtenstern[1027] 1904: „*Namentlich die kryoskopische Untersuchung der gesonderten Sekrete ist heute von allergrösster Wichtigkeit, da sie uns über die Funktions-*

fähigkeit der Nieren Aufschluss gibt," und Bujnewitsch[376] bezeichnet 1903 die △ Bestimmung als die genaueste unter allen Methoden der funktionellen Nierendiagnostik.

Bald zeigten die Beobachtungen jener wenigen Autoren, welche sich mit dieser Frage eingehender beschäftigten, die Notwendigkeit einer Korrektur; die Gefrierpunktszal wurde wiederholt kleiner als 1·0 gefunden, während die gewöhnliche Harnuntersuchung, oder eine der anderen Methoden der Funktionsprüfung, oder die mit gutem Erfolg ausgeführte Exstirpation der zweiten Niere das zu prüfende Organ als gesund erkennen liessen. (Barth[127], Kapsammer.[810])

Zunächst wurde fast von allen, welche den Harn mittels Ureterenkatheterismus auffingen, bei der Beurteilung der Gefrierpunktszal nicht auf die Menge und den zeitlichen Verlauf der Harnausscheidung geachtet. Nur ganz vereinzelt finden sich diesbezügliche Angaben, konsequent nur bei Goebell,[580] Illyes und Kövesi,[749] Kapsammer[807].

Fr. Strauss[1601] geht 1902 bereits so weit zu behaupten, man könne fixe normale Grenzen für △ überhaupt nicht aufstellen; nach seinem Dafürhalten kann man aus einem △, welches ausserhalb der von den Autoren angegebenen Grenzen liegt, diagnostische Schlüsse auf pathologische Zustände der Niere nicht ziehen; er macht, wie schon Casper, Richter und Göbell auf die Tatsache aufmerksam, dass △ bei reichlicher Flüssigkeitszufuhr sinkt, und kommt deshalb zu dem Schlusse: „*Losgelöst vom Stoffwechselversuch sind nur die Vergleichswerte der Zalen des aus beiden Nieren gesondert aufgefangenen Harnes von Wert.*" In ähnlicher Weise äussern sich auch Göbell[580] und Barth,[127] und endlich musste der Meister der Kryoskopie v. Koranyi (1904) selbst zugeben: „*Doch ist die geringe Gefrierpunktserniedrigung des Harnes an sich für Nierenerkrankungen nicht absolut charakteristisch.*"

Während man also anfangs glaubte, durch die Gefrierpunktsbestimmung absolute Werte für die funktionelle Nierendiagnostik finden zu können, gab man sich später der Erwartung hin, beim gesonderten Auffangen des Harnes wenigstens Vergleichswerte für die Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Niere zu erhalten.

Ich konnte zeigen (Kapsammer[808]), dass auch diese Vergleichswerte nicht immer Giltigkeit haben, dass, durch äussere Umstände bedingt, der Harn der leistungsfähigeren Niere die geringere molekulare Koncentration aufweisen kann. Entsteht im Anschlusse an den Ureterenkatheterismus eine reflektorische Polyurie, so nähert sich die Gefrierpunktszal des Harnes nicht nur der des Blutes, sondern sie kann selbst der des destillirten Wassers ganz nahe kommen, während die Gefrierpunktszal des Harnes einer erkrankten Niere, bei der es aus irgendeinem Grunde nicht zur Polyurie kommt, wesentlich grösser ist.

Demzufolge haben also auch die Vergleichswerte keine absolute Giltigkeit; man müsste auch hiebei die Harnmengen messen, um die Valenzzal $\Delta . V$ aufstellen zu können. Nachdem nun häufig unkontrollirbare Mengen Flüssigkeit neben dem Ureterkatheter abfliessen, ist auch diese Forderung häufig nicht in exakter Weise zu erfüllen.

Mit Recht sagt Kiss[848] 1903: *„Es wäre schon an der Zeit solche Phrasen, wie die über die besondere Wichtigkeit der Kryoskopie des Harnes, auf ihren richtigen Wert zu reduciren.“*

Bei Vornahme dieser Reduktion bleibt aber von der Kryoskopie des Harnes für die praktische Nierendiagnostik überhaupt nichts mehr über.

II. Die Bestimmung des Leitungswiderstandes des von jeder Niere gesondert aufgefangenen Harnes.

Die Bestimmung des Leitungswiderstandes wurde von Kolischer und Schmidt[892] zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere herangezogen. Zunächst fanden die beiden Autoren, dass bei gesunden Individuen keine absolute Übereinstimmung der elektrischen Leitfähigkeit des zu gleicher Zeit getrennt von jeder Niere aufgefangenen Sekretes besteht; die Differenzen schwanken zwischen 3 und 4 Teilstrichen der Skala. Weiters haben Kolischer und Schmidt die Änderung des elektrischen Leitungswiderstandes, bedingt durch Ausscheidung von einverleibtem Indigo-

carmin, geprüft und gefunden, dass bei normalen Nieren während der Indigocarminausscheidung eine Erhöhung des Leitungswiderstandes (bis zu 9 Teilstrichen) eintritt, bei pathologischen Nieren fanden sie nach der Indigocarmineinverleibung einen Abfall des Leitungswiderstandes, der bei leichteren Läsionen bis zu 20 Teilstrichen ihrer Skala, bei schweren Nierenläsionen 20 bis 60 Grade betrug. — Eine Stellungnahme zu diesen auffallenden Befunden erscheint nicht möglich, solange die Versuchsprotokolle nicht ausführlich publicirt sind.

Die Bestimmung des Brechungsexponenten wurde bisher zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere in nennenswerter Weise nicht verwendet, ebensowenig aus der zweiten Gruppe von Methoden die Salycilprobe, die Fuchsin-, die Rosanilin-, die Hippursäureprobe, endlich auch nicht die dritte Gruppe, die Methode der experimentellen Prüfung der Harngiftigkeit.

Alle diese Methoden erfordern demzufolge an dieser Stelle keine weitere Besprechung.

ZWEITE GRUPPE.

I. Die Jodprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere.

Die Jodprobe war die erste, welche zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere verwendet wurde.

Gluck[575] hat Substanzen, welche rasch im Harne zur Ausscheidung kommen, in den Organismus einverleibt, in der klaren Absicht, dadurch bei Erkrankung der einen Niere die Funktionstüchtigkeit der zweiten zu prüfen. Er legte zu diesem Zwecke die als krank erkannte Niere frei, klemmte deren Ureter ab oder unterband ihn, und injicirte Jodkalium oder auch Ferrocyankalium; die Harnblase war vorher entleert worden; der unter solchen Umständen aufgefangene Harn repräsentirte das Sekretionsprodukt der zweiten Niere, welches auf die einverleibten Substanzen geprüft wurde. Diese grundlegende Idee Glucks

wurde seinerzeit ziemlich mit Stillschweigen übergangen, und auch nachher nicht entsprechend gewürdigt.

Bei den Untersuchungen über das Funktionsverhältnis beider Nieren zueinander, welche Zuelzer[1824] bei Ektopia vesicae am Menschen anstellte, beobachtete er auch die Ausscheidung von Jod und Salicylsäure, konnte aber keine Übereinstimmung zwischen beiden Nieren finden.

II. Die Methylenblauprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere.

Guyon und Albarran[644] hatten 1897 die Methylenblauprobe combinirt mit dem Ureterenkatheterismus zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere in Anwendung gebracht. Albarran und Bernard[38] haben 1898 diese Untersuchungen an einem grossen Materiale durchgeführt und gefunden, dass bei schweren Funktionsstörungen die Resultate der Methode meist verlässlich sind, dass sie bei geringeren Läsionen aber nicht im Stande ist exakte Aufschlüsse zu geben.

Um die verschiedene Intensität der Ausscheidung zu diagnostischen Zwecken verwenden zu können, habe ich mir Farbenskalen angelegt; doch ergeben sich auch dabei grosse Schwierigkeiten. Wenn diese mit destillirtem Wasser hergestellt sind, so ist das Kolorit niemals das gleiche, wenn sie mit Harn gemacht werden, so muss zum Vergleiche alles auf ein specifisches Gewicht bezogen werden; überdies unterliegt das Methylenblau im Harne beim Stehen leicht Veränderungen. Ausser auf die Intensität der Ausscheidung habe ich hauptsächlich auf die Zeit des Auftretens geachtet und gefunden, dass nach intramuskulärer Injektion von 0·02 gr. in destillirtem Wasser gelöstem Methylenblaus die Färbung des Harnes normalerweise 15 bis 30 Minuten nach der Injektion erscheint, bei schweren interstitiellen Processen jedoch wesentlich später; bei solchen kann die Blauausscheidung auch vollkommen ausbleiben und nur eine Chromogenausscheidung bestehen. Die Dauer der Ausscheidung von jeder einzelnen Niere habe ich nicht beobachtet, obwohl dieselbe bei Injektion von 0·02 *gr.* wesentlich kürzer ist (24 bis 48 Stunden) als bei der von Albarran ge-

gebenen Dosis. Nach meinem Dafürhalten ist das tagelange Liegenlassen des Ureterkatheters zu diagnostischen Zwecken unbedingt zu vermeiden; eine traumatische Reizung der Harnleiterschleimhaut, welche in vielen Fällen doch nicht gleichgiltig sein kann (Fall Latzko[984a]) ist dabei ja nicht zu vermeiden.

Dass die Methylenblauprobe bei schweren Nierenläsionen wertvolle Aufschlüsse zu geben vermag, beweisen zwei Fälle von Albarran[53] und von Bazy[137]:

In dem ersten Falle wurde, obwohl erst eine Stunde nach der Injektion die Chromogenausscheidung auftrat, und während 24 Stunden nur Chromogenausscheidung beobachtet wurde, Nephrektomie wegen Carcinomes gemacht, weil die chemische Analyse einen bedeutenden Unterschied zu gunsten der zweiten Niere ergab; vier Tage darauf exitus; die vom Carcinom freie Seite erwies sich als hypertrophische weisse Niere; es bestanden beiderseits diffuse, das Epithel und Bindegewebe betreffende Entzündungsprocesse.

In dem Falle von Bazy trat innerhalb 24 Stunden nach Nephrektomie wegen Pyonephrose der exitus ein; es war innerhalb 6 Stunden nur Chromogenausscheidung zu beobachten, welche erst ein und einhalb Stunden nach der Injektion festgestellt worden war; die Obduktion ergab grosse weisse Niere der zweiten Seite. Bazy hat zu der Methylenblauprobe überhaupt unbedingtes Vertrauen und spricht 1902 die Ansicht aus, dass die zweite Niere immer unbedingt gesund sei, wenn sie in normaler Weise Methylenblau ausscheide.

Das ist nun entschieden viel zu weit gegangen. Albarran und Bernard erklären, dass manchmal die Blauausscheidung auf der kranken Seite früher beginne, dass eine Verzögerung nicht immer eine alterirte Niere bedeute, dass eine verlängerte Ausscheidung nicht immer eine verminderte Durchlässigkeit anzeige, wie dies Achard und Castaigne[3] behaupten, sondern dass dieselbe auch durch eine kompensatorische Hypertrophie bedingt sein kann. So beobachteten Albarran und Bernard bei einer gesunden Niere eine Methylenblauausscheidung durch acht Tage. Auch ich konnte bei scheinbar gesunder Niere nur Chromogenausscheidung beobachten.

Allerdings ist zu bedenken, dass es sich in vielen dieser

Fälle nur um eine klinische, nicht um eine pathologisch-anatomische Diagnose über den Zustand der betreffenden Niere handelt.

Es spielt also bei der Methylenblauprobe noch ein Faktor eine grosse Rolle, den wir trotz der vorliegenden ausgezeichneten Arbeiten noch viel zu wenig kennen.

Dadurch erwachsen aber gegenwärtig noch unüberwindliche Schwierigkeiten für eine erfolgreiche Nutzniessung des Methylenblaus in der Nierendiagnostik.

Nachdem das von Völcker und Joseph eingeführte Indigocarmin bezüglich der Chromogenausscheidung nicht diese Schwierigkeiten bietet, hat dieses der Methylenblauprobe den Boden gegenwärtig fast vollständig entzogen.

III. Die Indigocarminprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere.

Völcker und Joseph[1717] messen (1903) ihrer Methode: *„Funktionelle Nierendiagnostik ohne Ureterenkatheter;“* nach drei Richtungen hin Bedeutung bei:

1. für das Markiren der Uretermündung,
2. für ein genaues Studium des Typus der Ureterentleerungen.
3. für die funktionelle Nierendiagnostik.

Ich war in einer ausführlichen Publikation 1904 bemüht, die übergrossen Hoffnungen, welche die beiden Autoren auf ihre Methode bezüglich der Umgehung des Ureterenkatheterismus setzten, auf das richtige Mass einzuschränken (Kapsammer[809]) und werde deshalb im Folgenden nur kurz auf das Wesentliche der Sache eingehen.

Ad 1. In dem Markiren der Uretermündungen durch den blau ausspritzenden Harnstral liegt der Hauptwert der Methode, welche diesbezüglich gegenwärtig durch keine andere ersetzt werden kann. Durch die intensive Färbung erweist sich das Indigocarmin dem zu gleichem Zwecke vorgeschlagenen Rosanilin (Lepine) und Methylenblau (Kutner, Casper, Albarran) weit überlegen. Wenn der Geübte in weitaus den meisten Fällen eine derartige Unterstützung für sein Auge auch nicht braucht, ist dieselbe da, wo es sich um schwere entzündliche oder ulce-

röse Veränderungen des Blasenfundus, um Deformationen desselben durch Prostatahypertrophie, durch Exsudate oder Adnextumoren usw. handelt, doch recht wertvoll. Nur ist dabei zu bedenken, dass uns das Indigocarmin nur die Uretermündung der gut funktonirenden Niere deutlich markirt, während es bei entzündlichen Processen meist die kranke Niere ist, deren Uretermündung schwer zu finden ist.

Ganz abgesehen von einer funktionellen Diagnostik ist auch für das Markiren der Uretermündung nur der positive Befund von Wert: Wenn wir den blauen oder grünen Stral sehen, so wissen wir, dass eine mehr oder weniger gut funktionirende Niere vorhanden ist; wenn wir aber an der Stelle, welche der Uretermündung entspricht, nichts sehen, so wissen wir nicht, ob die Niere fehlt, ob vielleicht nur der Ureter obturirt ist, oder ob eine Insufficienz der vorhandenen Niere bei durchgängigem Harnleiter vorliegt.

Für den Ungeübten, für alle jene, welche den Ureterenkatheterismus erlernen wollen, ist die Methode von grösstem Wert. Gerade der Methode, die sie anfangs umgehen wollten, dem Ureterenkatheterismus, haben Völcker und Joseph durch ihren Vorschlag gewaltigen Vorschub geleistet.

Ad 2. Durch die intensive Blaufärbung des Harnstrales haben die beiden Autoren auch ein präcises Studium des Typus der Ureterentleerungen ermöglicht. Jeder, der wiederholt längere Zeit eine Uretermündung beobachtet hat, wird sich erinnern, dass man öfter die typische Bewegung der Ureterpapille sieht, ohne das Austreten eines Harnstrales zu bemerken. Eine Beobachtung des Sekretionstypus war deshalb unter gewöhnlichen Umständen in exakter Weise nicht möglich, weil man bei längerer Beobachtung nicht sicher war, ob man nicht das Austreten des Strales ein oder das andere mal übersehen hatte. Ein derartiges Übersehen ist bei dem blau gefärbten Stral kaum möglich.

Durch ein eingehendes Studium wird es gewiss ermöglicht für verschiedene Verhältnisse einen verschiedenen Ausscheidungstypus festzustellen, wenngleich ich vorläufig noch davor warnen

möchte, daraus allein irgendwelche Indikationen für einen operativen Eingriff abzuleiten, wie dies Völcker und Joseph in zwei Fällen getan haben.

Bezüglich des Ausscheidungstypus liegen schon eine Reihe interessanter Beobachtungen vor: Zunächst haben Völcker und Joseph einen hypertrophischen Ausscheidungstypus beschrieben, charakteristisch für die kompensatorische Hypertrophie der Niere; die Pausen zwischen den einzelnen Kontraktionen, die normalerweise ungefähr 25 Secunden betragen, sind wesentlich kürzer, die einzelnen Kontraktionen kräftiger. Weiter konnte Voelcker bei hochgradiger Polyurie einen kontinuirlichen, aus der Uretermündung fliessenden Strom, der rhythmische Verstärkungen zeigt, beobachten.

Albarran[59] bezeichnet als einen häufigen Typus bei offener Pyonephrose längere Pausen von 2 bis $2^1/_2$ Minuten, welchen dann viel massigere Kontraktionswellen folgen als de norma. Ferner fand Albarran bei Dilatation des Ureters die Kontraktionswelle vollkommen fehlen, durch ein kontinuirliches Abfliessen ersetzt.

Einen ähnlichen Typus konnte ich bei Nephrolithiasis mit Stauung im Nierenbecken, bei Pyonephrosen beobachten: während normalerweise eine kräftige Kontraktion mit einer unbedingten Ruhe der Uretermündung abwechselt, war in den oben erwähnten Fällen ein ununterbrochenes Abfliessen des Harnes in Form von kleinen, meist grün gefärbten Wölkchen zu beobachten.

Ferner konnte ich bei Stenosen im Ureter, welche nahe der Blase gelegen waren, einen auffallend dünnen und langgezogenen Stral sehen.

Schliesslich noch die bereits erwähnte interessante Tatsache: Ich habe wiederholt bei ganz normalem Harnapparat die Beobachtung gemacht, dass beim Einstellen einer Uretermündung im Cystoskop anfangs zwei oder drei Ureterkontraktionen in normaler Weise ablaufen, dann aber Pausen von 3, 5, 6, ja sogar 8 Minuten eintreten. Ich halte es für wahrscheinlich, dass durch die intensive Licht- und Wärmebestralung der Uretermündung reflektorisch eine Hemmung der Ureterkontraktion hervorgerufen wird.

Wir sehen also, dass die Indigocarminprobe für das Aufsuchen der Uretermündungen, wie für das Studium des Aus-

scheidungstypus eine wertvolle Bereicherung unseres cystoskopischen Inventares bedeutet.

Ad 3. Voelcker und Joseph vertraten ursprünglich die Ansicht, dass durch die Indigocarminprobe der Ureterenkatheterismus in der funktionellen Diagnostik überflüssig geworden sei, indem nach der Injektion von Indigocarmin die cystoskopische Beobachtung der Uretermündungen allein genüge; man könne aus der Stärke des Strales, aus seiner Blau- oder Grünfärbung, aus dem Umstande, ob derselbe in der Blase nach aufwärts steigt oder nach abwärts sinkt, genügend sichere Anhaltspunkte zur operativen Indikationsstellung gewinnen; erst in seiner Monographie (1906) legt Voelcker[1719] grosses Gewicht auf die Zeit des Auftretens.

Es ist gewiss, dass in manchen Fällen diese Methode zu einer raschen Orientirung ausreicht: nehmen wir den ja nicht so seltenen Fall an, dass eine Frau, welche immer ganz normale Verhältnisse in ihrem Harntrakte gezeigt hat, unmittelbar nach einer gynäkologischen Operation Druckgefühl in einer Lumbalgegend bekommt, während gleichzeitig ihre 24stündige Harnmenge plötzlich auf die Hälfte herabsinkt, so wird in diesem Falle die Cystoskopie mit Indigocarmin genügen, um den einseitigen Ureterverschluss evident zu machen. Wollen wir aber mehr wissen, so müssen wir auch in diesem einfachen Falle schon zum Ureterenkatheterismus greifen; nur die Uretersondirung wird uns darüber Aufschluss geben, wo der Ureter ligirt ist; und dies ist unter Umständen von der grössten Wichtigkeit. Ich habe einmal einem Gynäkologen angegeben, dass bei der 24 Stunden vorher stattgehabten vaginalen Totalexstirpation der linke Ureter 2 *cm* über seiner Mündung in die Blase ligirt sei, worauf er sich an die dafür verantwortliche Naht erinnerte, sie löste und auf diese Weise den Ureter noch rechtzeitig frei machen konnte.

Obwohl wir gerade auch hier sehen, dass es ohne Ureterenkatheterismus nicht abgeht, ist es gewiss, dass zu mancher ersten Orientirung die Methode Ausgezeichnetes leistet; darauf beziehen sich ja auch die Ausführungen von Hofmeier[735] 1904.

Zu einer exakten funktionellen Nierendiagnostik in dem

Sinne von Voelcker und Joseph aber reicht die Methode in dieser Weise nicht aus.

Ich habe schon früher ausgeführt, dass sie uns in dem Falle eines negativen Ergebnisses im Stiche lässt, in dem eine Reihe von Fragen unbeantwortet bleiben. In dem Falle eines positiven Ergebnisses ist es aber ganz unmöglich, bei der Blau- oder Grünfärbung des Strales zu entscheiden, ob nicht eine geringe eitrige Beimischung besteht; es kann ja bei einem geringen eitrigen oder blutigen Sedimente die Niere krank, aber trotzdem so funktionsfähig sein, dass das Indigocarmin als blauer oder grüner Farbstoff ausgeschieden wird.

Unter solchen Umständen kann die Methode zu noch viel schwereren Irrtümern führen, ein Beispiel dafür von Voelcker und Joseph selbst:

Eine 32jährige tuberkulos belastete Frau leidet seit mehreren Wochen an Schmerzen in der rechten Lendengegend. Der rechte Oberschenkel ist im Hüftgelenk gebeugt und leicht nach aussen rotirt; in der rechten Nierengegend ist ein Tumor zu tasten, welcher nach unten in eine in der fossa iliaca liegende Resistenz übergeht. Der Harn stark eitrig getrübt, sauer, eiweisshältig, enthält Tuberkelbacillen.

Der Indigocarminversuch ergibt: an der rechten, deutlich sichtbaren, breiten ovalen Uretermündung, welche auf einem ödematösen Wulste liegt, werden weder Kontraktionen, noch der Austritt eines blauen Strales gesehen. Die linke Uretermündung zeigt 15 Minuten nach der Injektion in relativ kurzen Pausen einen kräftigen blauen Stral. Daraufhin wird kompensatorische Hypertrophie der linken Niere und Tuberculosis renis dextri, Ureteritis, Periureteritis, perinephritischer Abszess mit Senkung längs des Psoas diagnosticirt, und damit die Indikation zur Nephrektomie gestellt.

Die Operation ergibt einen in Schwarten eingebetteten, längs des rechten Ureters in die Blase durchgebrochenen Psoasabszess. Die vollständig normal aussehende hühnereigrosse rechte Niere liegt tiefer als normal, in der Höhe des 3. und 4. Lendenwirbels.

Wenn nun Voelcker und Joseph in Anbetracht dieses Falles ausrufen, sie möchten wissen, welcher Specialist, mit welcher Methode diesen Fall richtig erkannt hätte, — so durfte man ihnen auf diese Herausforderung die Antwort nicht schuldig bleiben, sie lautet: Jeder, der Ureteren sondiren kann. (Kapsammer[809].)

Dieser Fall ist ein klassischer Beweis für den

hohen, durch keine andere Methode erreichbaren Wert des Ureterenkatheterismus, denn auch die Separation musste in diesem Falle zu der gleichen Täuschung führen.

So wenig verlässlich die Indigocarminmethode in Verbindung mit der Cystoskopie allein für eine exakte Funktionsprüfung der Nieren ist, so wertvoll wird sie im Vereine mit dem Ureterenkatheterismus. Auch Voelcker hat sie späterhin mit dem Ureterenkatheterismus in Anwendung gebracht.

Wenn man also Indigocarmin injicirt und hier auf den Harn beider Nieren getrennt in Eprouvetten auffängt, so kann, abgesehen von den gewöhnlichen physikalischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungen, überdies noch durch die Vergleichung der Färbung beider Harne ein wesentlicher Anhaltspunkt für die Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Niere gewonnen werden. Die Zeit des Auftretens, auf welche von Voelcker erst später (1906) principielles Gewicht gelegt wurde, die Intensität der Blau- oder Grünfärbung sind entscheidende Momente.

Ähnliche Einwände, wie von mir 1904, wurden auch von anderer Seite gegen den ersten Vorschlag von Voelcker und Joseph gemacht (Albarran[59], Blumreich[201], Casper, Karo[821], Kümmell[947], Schlagintweit, Vogel[1721]).

Trotz aller Einwände steht aber fest, dass die Methode ohne Ureterenkatheterismus in einfacher Weise eine grobe Orientirung ermöglicht und dass sie im Vereine mit demselben eine sehr wertvolle Bereicherung der funktionellen Nierendiagnostik bedeutet.

IV. Die Phloridzinprobe in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere.

Casper und Richter[298] haben die Phloridzinprobe mit dem Ureterenkatheterismus verbunden zur Funktionsprüfung jeder

einzelnen Niere in Anwendung gebracht: sie haben dabei nur auf die procentuarische Zuckerausscheidung Gewicht gelegt: sie haben die von rechts und von links gewonnenen Zalen nicht als absolute, sondern nur als Vergleichswerte angesehen, insoferne jene Niere, welche den höheren Procentgehalt an Zucker aufwies, als die besser funktionirende angesehen wurde.

Bald zeigten sich aber diesbezügliche, anfangs ganz unerklärliche Ausnahmen, welche darin bestanden, dass die Niere, welche sich als die besser funktionirende erwies, in ihrem Sekrete den geringeren Procentgehalt an Zucker zeigte.

Die Erklärung für diese Ausnahmen lag — wie ich nachweisen konnte (Kapsammer[310]) — in der durch den Ureterenkatheterismus manchmal ausgelösten reflektorischen Polyurie.

Durch zalreiche Beobachtungen ist die Tatsache erhärtet, dass nicht nur bei der durch gesteigerte Flüssigkeitsaufnahme bedingten Polyurie, sondern auch bei der unabhängig davon durch rein nervöse Momente — seien diese nun von der Gehirnrinde oder reflektorisch vom Ureter ausgelöst — hervorgerufenen Polyurie nur die Wasserfiltration excessiv gesteigert ist, während die Sekretion der festen Bestandteile, so auch die des Zuckers, dadurch kaum beeinflusst wird. Nachdem nun die gleiche Menge fester Bestandteile, die gleiche Menge Zuckers einmal in einer kleinen, das andere Mal in einer grossen Flüssigkeitsmenge gelöst ist, erhellt daraus der Wechsel im specifischen Gewichte, im Molekulargehalte, im procentuarischen Zuckergehalte. Ergibt sich nur bei der funktionstüchtigen Niere eine reflektorische Polyurie, so wird diese den geringeren procentuarischen Zuckergehalt aufweisen.

Soll die Phloridzinmethode unbedingt brauchbare Resultate liefern, so dürfen wir nicht, wie Casper und Richter dies 1901 vorgeschlagen haben, den procentuarischen Zuckergehalt des von beiden Nieren separat aufgefangenen Harnes miteinander vergleichen, sondern die absoluten Zuckermengen, wie dies

schon Pugnat & Revilliod[1350], Israel[768] 1903, Albarran[59] 1905, verlangt haben, ohne dabei an die reflektorische Polyurie zu denken.

Zu diesem Zwecke müssen wir die von beiden Seiten in der gleichen Zeit abfliessenden Harnmengen genau messen. Nun ist dies — wie bereits ausgeführt — nicht immer in exakter Weise möglich. Dadurch aber sind wir häufig ausser Stande, die Forderung nach der absoluten Zuckermenge zu erfüllen.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend, habe ich 1904 den Vorschlag gemacht, zur Funktionsprüfung der Niere auf die Zeit des Auftretens der Zuckerausscheidung zu achten (Kapsammer[810]).

Das Auftreten der Zuckerausscheidung, respektive die Möglichkeit den Beginn der Zuckerausscheidung mit den gewöhnlichen Untersuchungsmethoden (Fehling'sche Probe) in dem verdünnten Harne nachzuweisen, wird durch eine Polyurie nicht beeinflusst oder zum mindesten sind die dadurch bedingten Unterschiede so gering, dass dieselben praktisch nicht in Betracht kommen.

Die Methode hat auch den Vorteil der Einfachheit und der Kürze; sie ist, sobald man den Ureterenkatheterismus beherrscht, im Gegensatze zur Kryoskopie ohne besondere Vorbildung ausführbar.

Aber sie gewährt noch einen wesentlichen Vorteil: während die procentuarische Zuckerbestimmung nur Vergleichswerte liefert, werden uns durch die Bestimmung der Zeit des Auftretens absolute Werte gegeben.

Meine bisherigen weit mehr als 300 betragenden Untersuchungen haben in überzeugender Weise die Tatsache erhärtet, dass in der Zeit des Auftretens der Zuckerausscheidung nach subcutaner Einverleibung von Phloridzin eine Gesetzmässigkeit besteht; die zalreich vorgenommenen histologischen Untersuchungen haben ein proportionales Verhältnis zwischen der Zeit des Auftretens und der Schwere der anatomischen Läsion ergeben: je hochgradiger die pathologischen Veränderungen, desto grösser die Verspätung im Auftreten des Zuckers.

Die Phloridzinprobe hat mir in dieser Anwendung wesentliche Vorteile auch da gesichert, wo die gewöhnlichen Methoden der Harnuntersuchung keinen richtigen Anhaltspunkt für die Beurteilung des anatomischen Zustandes der Niere ergaben oder diesbezüglich direkt zu falschen Annahmen führen mussten. Ich konnte in Fällen von arteriosklerotischer Schrumpfniere, von Cystenniere, wo die gewöhnlichen Untersuchungsmethoden einen normalen oder nahezu normalen Harn ergaben, die schwere anatomische Läsion der Niere durch die wesentliche Verspätung in der Zuckerausscheidung diagnosticiren.

Auch in Fällen, wo der Ureterenkatheterismus einen diluirten, leicht eitrig getrübten Harn ergab, hat mir die Zeit des Auftretens der Zuckerreaktion wertvolle Anhaltspunkte zur Beurteilung der Schwere der anatomischen Läsion gegeben (Kapsammer II. Teil).

Ein solcher leicht getrübter Harn von niederem specifischen Gewichte mit Spuren von Albumen kann nicht nur das Funktionsprodukt einer Niere sein, welche ausser einer leichten Pyelitis keinerlei wesentliche Veränderungen aufweist, sondern unter anderen Möglichkeiten auch einem dünnwandigen Sacke entstammen, welcher das Endprodukt eines hydro- oder pyonephrotischen Processes darstellt. In dem ersten Falle werden nur Spuren von Albumen ausgeschieden, weil die anatomische und funktionelle Läsion eine ganz geringfügige ist, in dem zweiten Falle deshalb, weil das funktionirende Nierenparenchym vollständig oder nahezu vollständig geschwunden ist. Die Differentialdiagnose in diesen Fällen exakt zu stellen, gestattet in einfacher Weise die Phloridzinmethode: in dem ersten Falle — geringgradige Pyelitis — finden wir eine unbedeutende Verspätung im Auftreten des Phloridzinzuckers, in dem zweiten Falle — hydro- oder pyonephrotischer Sack — dagegen eine bedeutende Verspätung — Phloridzinzucker erst 45 Minuten oder noch später nach der Injektion — (Kapsammer [818]).

Der Umstand, dass ein und dieselbe Niere zu verschiedenen Zeiten den Phloridzinzucker verschieden ausscheidet, konnte zu Trugschlüssen führen; es wurden vereinzelte derartige Beobachtungen auch als Beweis gegen den Wert der Methode ins Feld geführt (Lichtenstern [1030]).

Derartige Annahmen sind aber durch ein Verkennen der Tatsachen bedingt. Der anatomische Zustand einer kranken Niere kann sich in ganz kurzer Zeit ändern, und damit auch ihr Funktionszustand; diese Änderung in der Funktionsfähigkeit kommt eben in der wechselnden Verspätung der Zuckerausscheidung in prompter Weise zum Ausdrucke (Kapsammer[819]).

Dafür sprechen schon Beobachtungen von Achard und Delamare[4], welche die auf dem Höhepunkt einer acuten Nephritis vermisste Phloridzinglykosurie bei Besserung der Krankheit wieder einsetzen sahen.

Fast regelmässig ist diese Beobachtung an toxisch geschädigten Nieren zu machen, welche nach Exstirpation des chirurgisch erkrankten, schädigenden Schwesterorganes zurückbleiben. Wie in solchen Fällen die vorher bestehende Albuminurie meist zurückgeht, so verschwindet auch die Verspätung im Auftreten des Phloridzinzuckers. Diese Besserung der Funktionstüchtigkeit zeigt sich nicht nur an der toxisch geschädigten zweiten Niere nach Exstirpation des schädigenden Schwesterorganes, sondern unter Umständen auch an nephrotomirten, pyonephrotischen Säcken, wie ich dies wiederholt beobachten konnte.

So ergab beispielsweise in einem Falle die erste Funktionsprüfung nach der Nephrotomie wegen Pyonephrose das Auftreten des Zuckers 30 Minuten nach der Injektion. Drei Monate später erschien der Zucker schon 25 Minuten post injectionem, und weitere zwei Monate später 20 Minuten nach der Injektion.

Andererseits habe ich auch wiederholt beobachtet, dass bei derartig geschädigten zweiten Nieren die Funktionsstörung auch schon vor der Operation zurückgehen kann, wenn die Patienten, welche bis dahin keinerlei diätetische Vorsichtsmassregeln beobachtet haben, solchen zugeführt werden. Die unbedingte Bettruhe, Milchdiät, das Ausschalten des Alkohols, auch die lokale Behandlung des erkrankten Nierenbeckens bedingt in solchen Fällen manchmal ein Zurückgehen der Verspätung der Zuckerausscheidung (Kapsammer[819]).

Wichtig scheinen mir diesbezüglich auch die Beobachtungen, welche v. Haberer 1906 im Tierexperimente gemacht hat. v. Haberer[645] hat bei Hunden die eine Niere exstirpirt und hierauf

in verschiedenen Zwischenräumen an der zweiten Niere Resektionen ausgeführt; vor jeder Operation wurde die Phloridzinprobe ausgeführt; auf diese Weise war v. Haberer in der Lage die Niere unmittelbar nach der Funktionsprüfung einer histologischen Untersuchung zu unterziehen. v. Haberer schreibt diesbezüglich:

„Auf die Fälle, bei welchen 15 Minuten nach der Phloridzininjektion Zucker da war, und die Niere normal befunden wurde, gehe ich in dieser vorläufigen Mitteilung gar nicht ein. Ich möchte nur einige Beispiele herausgreifen, bei welchen der Phloridzinzucker nach der eingangs aufgestellten Norm verspätet auftrat.

So fand ich in einem Falle erst 30 Minuten nach der Injektion Zucker, die nephrektomirte Niere zeigte eine herdförmige Nephritis. Zwischen den Herden reichlich normales Parenchym. Sechs Tage später wieder Phloridzininjektion. Diesmal selbst 30 Minuten nach der Injektion kein Zucker. Nierenresektion ergibt höhergradige herdförmige Nephritis, als in der nephrektomirten Niere.

Ein zweiter Fall: 35 Minuten nach der Phloridzininjektion noch kein Zucker. Die Probe allerdings nicht einwandfrei, da der Stachel der Spritze schlecht war. Die nephrektomirte Niere zeigt Verödung einzelner Glomeruli, da und dort Verdickung der Glomeruluskapsel, hyaline Cylinder. Das Tier hat am Tage nach der Operation einen urämischen Anfall, erholt sich aber dann. Zwei Tage später scheidet die zurückgebliebene Niere 15 Minuten nach der Injektion von Phloridzin prompt Zucker aus und die fünf Tage später ausgeführte Nierenresektion ergibt normale Niere. Eine gleich im Anschluss an diesen Eingriff ausgeführte Phloridzinprobe ergibt erst $4^1/_2$ Stunden nach der Injektion Zucker. Drei Tage später ist das Tier munter und frisch. Phloridzininjektion. Nach 20 Minuten Zucker. Wieder drei Tage später ist das Tier recht krank, frisst nicht, liegt viel herum. Phloridzinprobe. Zucker auch nach 40 Minuten noch nicht ausgeschieden. Nach weiteren drei Tagen Exitus an Nephritis.

Ein dritter Fall: Phloridzinprobe. Nach 15 Minuten kein Zucker. Nach 20 Minuten Zucker. Die Nephrektomie ergibt eine Niere, deren Glomeruli auffallend kernreich sind, deren Kapsel vielfach verdickt ist. Im Lumen der Harnkanälchen reichlich fetziger Inhalt, die Niere jedenfalls nicht normal. Zweite Niere ebenso.

Ein vierter Fall: Phloridzinprobe. Nach 45 Minuten noch kein Zucker. Linksseitige Nephrektomie. Hochgradige Glomerulonephritis, das Tier hatte seit Wochen einen grossen Halsabszess. Exitus an Niereninsufficienz, die zweite Niere noch höhergradig erkrankt wie die erste.“

v. Haberer findet in Bestätigung der von mir angegebenen Zalen, dass eine gewisse Kongruenz zwischen dem Zeitpunkte des Zuckerauftretens und der Schwere der Nierenveränderungen besteht.

v. Haberer kommt weiter zu dem mir sehr richtig scheinenden Schlusse, dass die Phloridzinmethode im wesentlichen nicht den kranken Herd in der Niere nachweist, sondern nur die Funktionsstörung des ganzen Organes, den Herd nur dann, wenn er bereits die Funktion der ganzen Niere geschädigt hat.

Wir werden ja sehen, dass die Schädigung der Gesamtniere durch relativ kleine Herde (Cavernen, Neoplasmen) zur Regel gehört; diese oft noch ganz geringfügigen Schädigungen sind in der Regel durch die Phloridzinmethode nachweisbar, sie sind meist auch durch die gewöhnlichen histologischen Untersuchungsmethoden zu erkennen; in manchen Fällen, wo es sich noch um ganz unbedeutende Veränderungen handelt, wären wohl auch für die histologische Untersuchung derart feine Untersuchungsmethoden erwünscht, wie sie der Phloridzinmethode mit Berücksichtigung der Zeit des Auftretens entsprechen würden.

Gegen die Verlässlichkeit der Phloridzinmethode wurden von Israel, Albarran, Rovsing, Zuckerkandl und Lichtenstern Einwände erhoben.

Israel[768] hat 1903 zwei Beobachtungen mitgeteilt, wo sowohl vor als auch nach der mit gutem Erfolge ausgeführten Nephrektomie die Phloridzinglykosurie vollständig ausblieb; zu bemerken ist, dass in diesen beiden Fällen die zurückbleibende Niere, obwohl sie sich nach der Operation als sufficient erwies, anatomisch nicht intakt war. Ferner hat Israel[768a] 1905 einen Fall mitgeteilt, wo die an zwei Tagen aufeinanderfolgende Phloridzinprüfung derselben Nieren einen Wechsel in der Zeit des Auftretens ergeben hatte.

Albarran[59] machte unter anderen auf zwei Fälle von Achard und Delamare aufmerksam, wo einmal bei Striktur, ein anderesmal bei Tuberkulose nur eine geringe Zuckerausscheidung beobachtet wurde, obwohl die histologische Untersuchung die Nieren als gesund annehmen liess; weiter führt Albarran 1906 zwei Fälle an, wo einmal bei einer Dosis von 0·005 *gr.*, das

anderemal bei 0·01 *gr*. Phloridzin eine wesentliche Verspätung in dem Auftreten der Zuckerreaktion bestand, und wo er trotzdem mit Erfolg nephrektomirte.

Rovsing[1438] macht der Phloridzinmethode den Vorwurf, dass trotz guter Funktionsfähigkeit der Nieren die Zuckerausscheidung wesentlich verspätet auftreten könne — 2, 3, ja selbst 5 Stunden nach der Injektion — oder dass sie vollständig ausbleiben könne, und dass man so Gefahr laufe, Patienten, welche durch eine Nephrektomie geheilt werden könnten, ohne Operation zugrunde gehen zu sehen. Dafür bringt er eine Reihe von 8 Fällen als Beweis (2 Fälle pag. 875 und 876, weiter Fall Nr. I, III, 3, 5, 6, 8). In sieben von diesen Fällen konnte Rovsing überhaupt keine Zuckerausscheidung beobachten, in einem trat dieselbe erst drei Stunden nach der Injektion auf. In diesen acht Fällen wurde im Gegensatz zu dem Ausfalle der Phloridzinprobe die Funktionsfähigkeit der zweiten Niere sechsmal durch eine gelungene Nephrektomie, zweimal durch die Obduktion erwiesen.

Diese Fälle Rovsing's erweisen sich aber — wenigstens in der Publikation — als sehr lückenhafte Beobachtungen, welche eine Reihe von Einwänden und Fragen offen lassen; geradezu ein Curiosum ist der Fall IV, welchen Rovsing ebenfalls als Beweis gegen die Phloridzinmethode anführt: eine rechtseitige Nierentuberkulose, bei welcher nach der Phloridzininjektion auf der kranken Seite die Zuckerausscheidung vollkommen fehlte, während die andere Niere 0·5% Saccharum ausschied; die Harnstoffbestimmung ergab auf der kranken Seite 0·83%, auf der anderen 1·0%; bedenkt man, dass normalerweise der Harnstoffgehalt 2·5% bis 3·5% beträgt, so erscheint in diesem Falle die ausgeschiedene Harnstoffmenge auffallend vermindert, man müsste also einen sehr diluirten Harn mit geringem specifischen Gewicht oder, wenn dieses schon wegen des grossen Eiweissgehaltes erhöht ist, wenigstens mit einer niederen Gefrierpunktszal erwarten; statt dessen finden wir aber bei Rovsing ganz exorbitant hohe Gefrierpunktszalen, nämlich auf der kranken Seite Δ —3·86°, auf der anderen Δ —3·39°: bei einer derartig hohen molekularen Diurese wäre ein normaler Blutgefrierpunkt zu erwarten; statt dessen finden wir bei Rovsing δ —0·61°; dieser Fall scheint mir mehrere physiologisch-physi-

kalische Rätsel aufzugeben; gewiss ist er nicht als Beweis gegen die Phloridzinmethode anzunehmen.

Zuckerkandl[1822] hat 1905 zuerst auf Grund von zwei Beobachtungen, wo er trotz anatomischer Läsion (einmal ein Tumor, das anderemal eine kleine Caverne im oberen Nierenpole) eine von der Norm wesentlich abweichende Zuckerausscheidung nicht finden konnte, gegen meine Modifikation der Phloridzinmethode Stellung genommen. Sein Assistent Lichtenstern publicirte mit Katz[1030] zusammen 1906 eine Arbeit in dem gleichen Sinn. Die beiden Autoren bringen eine Reihe von Beobachtungen, wo sie auch bei „*gesunden*" Nieren eine wesentliche Verspätung im Auftreten der Zuckerausscheidung beobachten konnten, sie sind uns aber den Beweis schuldig geblieben, dass es sich bei ihren Beobachtungen wirklich um gesunde, um anatomisch intakte Nieren gehandelt hat; weiter bringen sie vier Tierversuche an Hunden, wo sie 14 Tage nach einer künstlich gesetzten Nierenschädigung feststellen konnten, dass die operirte Niere zu gleicher Zeit den Zucker ausschied, wie die nicht operirte. Diese Versuche habe ich nachgeprüft, ohne eine Bestätigung derselben gefunden zu haben; das heisst, ich habe nur ganz vereinzelt, dann, wenn die gesetzte Läsion wieder ausgeheilt war, wenn die Niere trotz der gesetzten Läsion wieder vollkommen funktionsfähig geworden war, den Zucker zu gleicher Zeit auftreten sehen, wie auf der nicht operirten Seite; fand die Untersuchung in einem kürzeren Zwischenraume nach der Operation statt, oder handelte es sich um eine schwerere Läsion, so ergab sich stets auf der lädirten Seite verspätetes Auftreten der Zuckerreaktion, in einzelnen Fällen eine ungemein schwere Funktionsstörung.

Wenn auch Knopf[862] gefunden hat, dass zwischen der Grösse der verabreichten Phloridzindosis und der Zuckerausscheidung eine besonders ausgeprägte Gesetzmässigkeit nicht besteht, so spielt für die Tatsache, dass ich im Tierexperimente vielfach auch geringe Unterschiede in der Zeit des Auftretens der Zuckerreaktion finden konnte, möglicherweise doch der Umstand eine Rolle, dass ich nicht wie v. Haberer und Lichtenstern beim Tierexperimente die für den erwachsenen Menschen übliche Dosis von Phloridzin 0·01 *gr.*, sondern meist nur den zehnten Teil davon (0·001 *gr.*) in Anwendung gebracht habe.

Endlich hat Lichtenstern[1028] als Beweis gegen den Wert der Phloridzinmethode noch die Tatsache angeführt, dass die nach der Nephrektomie zurückbleibende Niere trotz vollkommenen Wohlbefindens des Patienten, zu verschiedenen Zeiten geprüft, ein zeitlich verschiedenes Auftreten der Zuckerreaktion ergeben kann.

Dem gegenüber habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass eine nach einer Nephrektomie zurückbleibende Niere niemals als vollkommen normales Organ angesehen werden kann, da sie im besten Falle eben kompensatorisch hypertrophirt ist, weiter habe ich schon vor Lichtenstern gezeigt, dass derartige Nieren sich häufig in einem labilen Gleichgewichtszustande befinden, und dass dieser labile Funktionszustand bei zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Untersuchungen eben prompt in dem zeitlich verschiedenen Auftreten des Phloridzinzuckers zum Ausdrucke kommt (Kapsammer[819]).

Wenn wir alle diese Gegenbeweise überblicken, so sehen wir, dass es sich dabei im wesentlichen um folgendes handelt:

1. Um Beobachtungen von verspäteter Zuckerausscheidung bei Nieren, welche für gesund gehalten wurden, oder um vollständiges Ausbleiben der Zuckerausscheidung während der Zeit der Beobachtung.

2. Um Beobachtungen von normalem Auftreten der Zuckerausscheidung bei pathologischen Nieren.

3. Um Beobachtungen des Wechsels im Auftreten der Zuckerausscheidung an derselben Niere bei zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Untersuchungen.

Was den ersten Punkt betrifft, so fehlt fast in allen der genannten Fälle der Nachweis, dass die Nieren anatomisch intakt waren; zu diesem Nachweise genügt auch nicht — wie dies gewöhnlich gemacht wird — die histologische Untersuchung eines kleinen Stückchens der Niere, denn wir wissen, dass die entzündlichen Processe sehr häufig herdförmig auftreten, dass Inseln von normalem oder nahezu normalem Nierenparenchym mit schwer entzündlich veränderten Partien abwechseln können; demzufolge kann die Untersuchung eines kleinen excidirten Teilchens unter Umständen zu Trugschlüssen führen.

Der Umstand, dass bei anatomisch nicht normalen Nieren

ein normales Auftreten von Zucker beobachtet werden kann, ist dadurch zu erklären, dass im besonderen funktionelle Intaktheit und anatomische Intaktheit sich nicht vollkommen decken müssen; eine Niere kann eine anatomische Läsion aufweisen und trotzdem ihre normale Funktionsfähigkeit besitzen. Auch habe ich 1904 auf die Ausnahmsstellung aufmerksam gemacht, welche die parenchymatöse Nephritis einnimmt.

Was den dritten Punkt betrifft, so habe ich schon früher ausgeführt, dass der anatomische Zustand einer Niere sich in kurzen Zwischenräumen wesentlich ändern kann und im Zusammenhange damit natürlich auch der Funktionszustand; die Untersuchungen v. Haberers geben diesbezüglich schöne Belege.

Zur Aufklärung der Widersprüche sind auch noch folgende Momente heranzuziehen:

Die Güte des in Anwendung kommenden Phloridzinpräparates ist von Wichtigkeit, wie aus einer Beobachtung von Rothschild[1431] hervorgeht. Rothschild hat bei ein und derselben Niere, welche mit einem Phloridzinpräparate von der Firma Merck prompte Zuckerreaktion gab, bei wiederholten Versuchen mit einem Phloridzin von der Firma Riedel keine Zuckerausscheidung erhalten.

Die Fälle, in welchen beim erwachsenen Menschen nur 0·005 *gr* Phloridzin injicirt worden ist, dürfen nach Albarrans Untersuchungen überhaupt nicht in Rechnung gezogen werden, da sich diese Dosis zu deutlichen Reaktionen als zu gering erwiesen hat.

Eine wesentliche Rolle scheint mir aber auch die Palpation zu spielen. Eine Palpation der Niere soll während der Untersuchung und wenn möglich auch 24 Stunden vor der Untersuchung vermieden werden. Wir wissen aber, dass ganz im Gegenteil gerade gelegentlich der Funktionsprüfung oft recht ausgiebig selbst von mehreren Untersuchern die Nierenpalpation ausgeführt wird. Ein derartiges Drücken der Niere kann anatomische Veränderungen und mit diesen im Zusammenhange auch eine Funktionsstörung bedingen, welche mittels einer so feinen Methode, wie es die Phloridzinmethode mit Berücksichtigung der Zeit des Zuckerauftretens ist, deutlichst zum Ausdrucke kommen;

die Funktionsstörung geht in diesen Fällen ebenso wie die anatomische Läsion in kurzer Zeit wieder vorüber. Es liegt bereits eine Anzal von Tatsachen vor, welche diese Annahme stützen. Nachdem Menge 1900 darauf aufmerksam gemacht hatte, dass öfter infolge der Palpation von Wandernieren Eiweiss im Harne erscheint, vertritt Schreiber[1507] unter Erbringung von Beweisen die Ansicht, dass das Auftreten von Eiweiss nach Nierenpalpation die Regel bedeute. Schreiber fand unter 42 Fällen 39mal Eiweiss, und zwar bis zu 3·0‰. Die Eiweissausscheidung beginnt unmittelbar nach der Palpation, meist in 10 bis 15 Minuten, sie kann nach 12 Minuten schon wieder verschwunden sein, dauert aber meist ein bis zwei Stunden; überdauert die Albuminurie den Untersuchungstag, so handelt es sich um eine pathologische Niere. In 18 mikroskopisch untersuchten Fällen fanden sich Epithelien der Harnwege, Erythrozyten und Lymphozyten, aber keine Cylinder. Als Ursache für diese Erscheinung nehmen Menge und Schreiber Circulationsstörungen an, bedingt durch Zerrung der in die Niere eintretenden, durch Kompression der in derselben verlaufenden Gefässe, Expression von Blutserum und Lymphe aus diesen. Schreiber beobachtete auch das Auftreten von Albumen, wenn nur ein Nierenpol der bimanuellen Compression unterworfen wurde.

Pavy, Brodie und Siau zeigen auf experimentellem Wege, dass eine Unterbrechung der Circulation in der Nierenarterie, auch wenn sie nur 20 Minuten dauert, eine sehr wesentliche Veränderung der Zuckerausscheidung bedingt.

Ein interessanter Beleg findet sich auch unter den Beobachtungen v. Haberers: eine Hundeniere, bei welcher die Untersuchung 15 Minuten nach der Injektion von 0·01 *gr.* Phloridzin Zucker ergab, brachte unmittelbar nach einer Resektion den Zucker erst vier und ein halbe Stunde nach der Injektion; die histologische Untersuchung des resecirten Teiles ergab normales Nierenparenchym; drei Tage nach der Resektion trat der Zucker 20 Minuten nach der Injektion auf. Wir sehen hier die wesentliche Verspätung in unmittelbarem Anschlusse an eine Reihe von schweren Traumen, welche während der Resektion auf die Niere ausgeübt wurden.

Es liegt also noch eine Reihe von Umständen vor, welchen bisher entsprechende Aufmerksamkeit bei Ausführung der Phloridzinprobe nicht geschenkt wurde. Bei Berücksichtigung derselben werden die scheinbaren Widersprüche immer vereinzelnter zu Tage treten und schliesslich ganz verschwinden. Einer Klärung bedürfen ja, wie bereits erwähnt, noch die Verhältnisse bei parenchymatöser Nephritis; diese erscheint aber schwierig, weil die Entzündung des Nierenparenchymes in der Regel mit interstitiellen Veränderungen verbunden ist.

Jedenfalls stellt die Phloridzinmethode mit Berücksichtigung der Zeit des Zuckerauftretens die feinste und einfachste Reaktion dar, welche wir gegenwärtig zur Funktionsprüfung der Niere besitzen.

V. Die experimentelle Polyurie in ihrer Anwendung zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere.

Albarran[54] hat den Verdünnungsversuch, die experimentelle Polyurie mit dem Ureterenkatheterismus verbunden in ausgedehntem Masse zur Funktionsprüfung verwendet, und schlägt dies geradezu als Normalverfahren vor:

Der Patient bekommt 400 bis 600 cm^3 Mineralwasser zu trinken, es werden beide Ureteren sondirt und der Harn in Portionen von halber Stunde zu halber Stunde aufgefangen; von jeder dieser Portionen wird die Harnmenge, die molekulare Koncentration, die gesamte molekulare Diurese, der Harnstoff- und Kochsalzgehalt in Procenten und in ihrer absoluten Menge, und schliesslich auch in der gleichen Weise die Zuckerausscheidung nach Phloridzininjektion bestimmt. Bei glattem Verlaufe und bei entsprechender Übung beträgt die Dauer dieser Untersuchung am Patienten allein zwei bis drei Stunden.

Nach den Aufzeichnungen Albarrans zeigen gesunde Nieren bei dieser Versuchsanordnung in der Regel folgendes Verhalten: die Harnmenge beginnt in der ersten halben Stunde zu steigen, erreicht in der dritten halben Stunde den Höhepunkt, um in der vierten halben Stunde wieder in die Nähe ihres Ausgangspunktes zurückzukehren; dementsprechend nehmen die Werte für

die molekulare Koncentration, für den Procentgehalt an Harnstoff und Kochsalz ab; trotz der Abnahme der molekularen Koncentration und der Abnahme des Procentgehaltes kann die experimentelle Polyurie zu einer Zunahme der gesamten molekularen Diurese, wie zu einer Zunahme der absoluten Harnstoff- und Kochsalzmengen führen; doch können sich diese Werte auch gleichbleiben, ja selbst vermindern. Die Phloridzinzuckerausscheidung verhält sich wie die des Harnstoffes.

Während gesunde Nieren bei dieser experimentellen Polyurie eine wesentliche Änderung in ihrer Sekretion zeigen, verändern sich die Sekretionscurven kranker Nieren nach der Aufnahme des Mineralwassers nur wenig, und zwar nach den Beobachtungen Albarrans um so weniger, je mehr das Nierenparenchym zerstört ist. Während also die funktionsfähige Niere der gesteigerten Aufnahme von Mineralwasser gegenüber eine weite Accommodationsbreite besitzt, ist diese Accommodationsbreite der kranken Niere wesentlich geringer oder gleich Null. Da in zalreichen Fällen die kranke Niere an und für sich polyurisch ist, verhalten sich ihre Ausscheidungscurven so, wie die einer gesunden Niere, welche sich im Stadium der experimentellen Polyurie befindet.

Gegen diese Art, die experimentelle Polyurie mit dem Ureterenkatheterismus verbunden zur Funktionsprüfung jeder einzelnen Niere zu verwenden, habe ich einige Bedenken erhoben, welche bisher nicht zerstreut werden konnten (Kapsammer[310]).

Es ist eine gegenwärtig wohl ziemlich allgemein anerkannte Tatsache, dass — was immer für Katheter verwendet werden — nicht so selten Harn neben denselben in die Blase abfliesst; und dass in solchen Fällen in der Regel nicht zu bestimmen ist, wie viel Harn von jeder Niere stammt; dadurch wird nun häufig die so erwünschte Bestimmung der absoluten Mengen illusorisch.

Ein weiteres sehr störendes Moment für die experimentelle Polyurie bildet die im Anschlusse an den Ureterenkatheterismus häufig auftretende reflektorische Polyurie; dieselbe muss vor allem dann zu auffallenden Anomalien führen, wenn behufs getrennter Gewinnung des Sekretes jeder einzelnen Niere nur der Harnleiter einer Seite sondirt wird, wie dies von Albarran

meist gemacht wurde. Kövesi[883] hat zwar versucht, diesen Einwand durch die Behauptung zu entkräften, dass eine funktionstüchtige Niere auch nach einer beträchtlichen reflektorischen Polyurie einer weiteren experimentellen Polyurie fähig sei; Beweise für diese Behauptung wurden jedoch keine erbracht.

Schliesslich scheint mir die Methode für die Anforderungen der gewöhnlichen Praxis zu umständlich zu sein; sie hätte dann ihre volle Berechtigung, wenn sie die einzige Möglichkeit darstellen würde, sich über die Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Niere zu orientiren; nun haben wir aber eine Reihe von Untersuchungsmethoden, welche uns in einfacher Weise dasselbe zu sagen vermögen, wie die experimentelle Polyurie.

Darüber darf nicht vergessen werden, dass eben diese Methode Albarrans einer umfangreichen Fragestellung Rechnung trägt, und dass sie deshalb in exakter Weise durchgeführt, von höchstem theoretischen Interesse ist; sie leistet gewiss unter Umständen auch praktisch manches, das jede der anderen Methoden allein vielleicht nicht im gleichen Masse zu leisten im Stande ist; wir werden sie in manchen besonders schwierigen Fällen in Anwendung bringen; doch wird sie niemals zu dem alltäglichen diagnostischen Inventar des praktischen Chirurgen gehören, weil sie dazu zu umständlich und zeitraubend ist, und weil uns zur Erreichung desselben Zweckes einfachere Methoden zur Verfügung stehen.

Vergleich der verschiedenen Methoden zur Funktionsprüfung untereinander.

Im allgemeinen ist anzunehmen, dass jeder der zur Nierenfunktionsprüfung in den Organismus eingebrachten Stoffe einen eigenen Ausscheidungscoefficienten hat, so dass man von vorneherein von einem nicht auf den anderen schliessen kann (Lépine[1002], Albarran[38]). Der Wert jeder einzelnen Methode ist dadurch gegeben, dass eine gewisse Übereinstimmung der Ausscheidung des zur Funktionsprüfung verwendeten Stoffes mit der Ausscheidung der Schlacken des Stoffwechsels nachgewiesen ist. Diese Überein-

stimmung ist für das Methylenblau (Achard, Albarran, Castaigne, Chauffard, Bernard, Paisseau), für das Phloridzin (Achard und Delamare, Casper und Richter), für das Indigocarmin (Haidenhain, Voelcker) erbracht. Der gleiche oder annähernd gleiche Ausscheidungscoefficient, wie für das Methylenblau wurde festgestellt für Natrium chloratum (Achard und Castaigne), für Kalium jodatum (Achard, Albarran, Bard. Bonnet, Castaigne, Guyon, Grenet, Thomas), für Ferrum carbonicum (Albarran, Guyon) und für Natrium trisulfonatum (Lépine und Dreyfuss). Eine intermittirende Ausscheidung wie für das Methylenblau wurde auch für Peptone, Phosphate und Albumen (Bard, Castaigne, Chauffard, Marvrojanis, Menu. Mercier) und für den Phloridzinzucker (Kapsammer) beobachtet.

Die Methylenblauprobe und die Phloridzinprobe zeigen teils vollkommene Übereinstimmung, teils sind ihre Ergebnisse voneinander verschieden (Achard und Delamare, Albarran. Kapsammer), das gleiche gilt von der Indigocarmin- und der Phloridzinprobe (Kapsammer). Auch zwischen der Phloridzinzuckerausscheidung, der Harnstoffausscheidung und der molekularen Diurese zeigt sich eine gewisse Übereinstimmung (Albarran. Casper und Richter, Glaser).

Im allgemeinen ergibt sich bei schweren Nierenläsionen eine Übereinstimmung in den Ergebnissen der genannten Methoden, bei leichteren Läsionen finden wir öfter Differenzen. Die Erklärung für diese Erscheinung dürfte in dem Umstande liegen, dass die Phloridzinzuckerbildung, die Ausscheidung von Methylenblau wie von Indigocarmin an verschiedenen Stellen in der Niere stattfindet: nachdem nun die Krankheitsprocesse in der Niere anfangs meist localisirt sind und erst bei ihrem Fortschreiten diffus werden, so ergibt sich daraus eine Erklärung für das oben angeführte Verhalten: bei geringeren Erkrankungen können sich bei der Funktionsprüfung Differenzen für die einzelnen Methoden ergeben, weil ein Teil der Niere erkrankt, ein anderer aber noch intakt ist: bei schwereren, länger bestehenden Erkrankungen, wo die pathologischen Veränderungen bereits das ganze Organ ergriffen haben. ergeben die verschiedenen Methoden in übereinstimmender Weise eine Funktionsstörung.

Der Umstand, dass wir manchmal einen Unterschied in den Ergebnissen der Phloridzinprobe und der Indigocarminprobe finden, spricht nicht gegen den Wert derselben, sondern erhöht ihn vielmehr. Allerdings müssen wir, um diese Tatsachen voll verstehen und verwerten zu können, in die Physiologie der Indigocarminausscheidung und der Phloridzinzuckerbildung mehr eingeweiht sein, als dies bis jetzt der Fall ist. Hier ist noch ein grosses Stück Arbeit zu leisten.

Technik der chirurgischen Nierendiagnostik.

Bei der Besprechung der Technik müssen wir zwischen einfachen und schwierigen Fällen unterscheiden. Unter einfachen Fällen verstehe ich diejenigen, wo der Ureterenkatheterismus auf keine Schwierigkeiten stösst, wo eine Niere gesund ist; als schwierig bezeichne ich Fälle, wo die Ausführung des Ureterenkatheterismus wegen schwerer Veränderungen in der Blase erschwert, wo wegen Erkrankung der zweiten Niere die operative Indikationsstellung eine besondere Sorgfalt erfordert.

Bei den Fällen von guter Blasencapacität wird die Cystoskopie und der einzeitige beiderseitige Ureterenkatheterismus mit dem doppelläufigen Ureterencystoskope in der bereits früher beschriebenen Weise ausgeführt. Beginnt der Harn aus beiden Kathetern rhythmisch zu tropfen, so wird derselbe nach Abfliessenlassen der ersten Tropfen in graduirten Eprouvetten aufgefangen und gleichzeitig die Phloridzininjektion ausgeführt. Die während der ersten 10 Minuten aufgefangenen Harnmengen werden zur physikalischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchung verwendet, nach den ersten 10 Minuten werden die Eprouvetten von 5 Minuten zu 5 Minuten gewechselt, um den Eintritt der Zuckerausscheidung festzustellen. Ist beiderseits das Auftreten der Zuckerreaktion nachgewiesen, so ist damit die Untersuchung beendet; tritt auf der kranken Seite während der ersten 45 Minuten die Zuckerreaktion nicht ein, so kann die Untersuchung abgebrochen werden, denn dann besteht eine derart schwere Läsion der kranken Niere, dass sie für den Organismus kaum mehr in Betracht kommt. Nach der prophylaktischen Instillation, nach dem

Entfernen der Ureterkatheter und des Cystoskopes wird der Blaseninhalt abgelassen und durch Vergleich mit der Menge der zur Blasenfüllung verwendeten Flüssigkeit festgestellt, ob während der Untersuchung neben den Ureterkathetern Harn in die Blase abgeflossen ist oder nicht, ob also die in den graduirten Eprouvetten aufgefangenen Mengen einwandfrei für die Diagnostik Verwendung finden können.

In den schwierigeren Fällen befolge ich folgende Technik. Bei denjenigen Patienten, welche gegenwärtig noch in einem derart späten Stadium der Erkrankung in Beobachtung kommen, dass wegen Renitenz der Blase Cystoskopie wie Ureterenkatheterismus zunächst ausgeschlossen erscheinen, empfiehlt es sich, mit dem Gesamtharne einen Phloridzinversuch auszuführen: auf diesem Weg können wir uns darüber orientiren, ob bei dem in Frage stehenden Patienten eine Nephrektomie überhaupt noch in Betracht kommt. Ist dies der Fall, so müssen wir mit allen Mitteln trachten Cystoskopie und Ureterenkatheterismus zu ermöglichen. Häufig finden wir dann, besonders da, wo es sich um Tuberkulose handelt, charakteristische Veränderungen an einer Uretermündung und gleichzeitig das Auftreten stark citrigen Harnes aus derselben; damit tritt für die Praxis die exakte anatomische und funktionelle Untersuchung dieser Niere gegenüber ihrem zum Zurückbleiben bestimmten Schwesterorgane in den Hintergrund. In Fällen, wo wegen Destruktionen am Blasenfundus das Aufsuchen der Uretermündungen schwierig ist, leistet die Indigocarminprobe oft Vortreffliches; auf diese Weise wird das Sondiren der für den Organismus weiter in Betracht kommenden Seite wesentlich erleichtert, ja oft nur damit eine exakte Untersuchung des Harnes der zweiten Niere ermöglicht; nach Sondiren dieses Ureters führe ich in solchen Fällen während der Indigocarminausscheidung die Phloridzinprobe aus.

Besonders schwierig für die Indikationsstellung werden jene Fälle, wo die Untersuchung die zweite Niere als anatomisch und funktionell geschädigt erweist. Diese Kranken, welche vorher von der Nephrektomie von vorneherein ausgeschlossen waren, stellen die grössten Anforderungen an unsere Diagnostik.

Hier handelt es sich um exakte Feststellung der graduellen Unterschiede in der Funktionsstörung, welche uns meist den einzigen Anhaltspunkt über die Ausdehnung der anatomischen Läsion in der Niere geben; hier handelt es sich strenge zu unterscheiden zwischen funktioneller Läsion, trotz welcher die Übernahme der Gesamtfunktion noch möglich ist, und funktioneller Läsion, welche die Übernahme der Gesamtfunktion ausschliesst.

Ich habe dabei mit Erfolg folgenden Vorgang beobachtet: Tritt in dem Sekret einer derartig lädirten Niere die Zuckerausscheidung früher als 30 Minuten nach der Injektion auf, so liegt darin eine Gewähr, dass die Niere im Stande ist die Gesamtfunktion zu übernehmen; ausgenommen sind dabei nur Fälle von parenchymatöser Nephritis mit reichlicher Cylindrurie und reichlicher Albuminurie; in diesen Fällen, wie in jenen, wo die Phloridzinzuckerausscheidung erst um 30 Minuten oder etwas später eintritt, ist es nötig zur Entscheidung noch andere Untersuchungsmethoden heranzuziehen: die Indigocarminprobe und die experimentelle Polyurie. Der Zusammenhalt der Untersuchungsergebnisse dieser drei Methoden mit der physikalischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Prüfung wird auch heute schon, wo die gesamte funktionelle Nierendiagnostik noch ihres Ausbaues bedarf, in jedem Falle die richtige Indikationsstellung ermöglichen.

Schliesslich ist auch noch zu bedenken, dass gerade die zuletzt besprochenen, besonders schwierig liegenden Fälle in dem Masse seltener zur Beobachtung kommen werden, als die Erkenntnis von der Bedeutung der neuen Methoden in weitere Kreise dringt. Bis in die jüngste Zeit wurde von vielen Seiten bei geringfügigen anatomischen und funktionellen Störungen in dem Bewusstsein des diagnostischen Unvermögens eine zuwartende Haltung eingenommen, das heisst, es wurde der Natur überlassen, die funktionellen Störungen deutlicher auszuprägen, die diesen zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen greifbarer zu gestalten; statt die richtige Erkenntnis geringfügiger funktioneller Störungen auszubauen, statt des Bestrebens den anatomischen Läsionen auf halbem Wege zu begegnen, wurde

17 Adami, Journal of Physiology. 6. 1885.

18 Adamy and Day, Two cases of complete double ureter. Montreal med. journal, April 1894, ref. Centralblatt f. innere Medicin 1894, Nr. 41 p. 968.

19 Adler, Paranephritische Cysten. Berl. klin. Wochenschrift 1893.

20 Adler L., Beitrag zur Kenntnis der primären Tumoren des Ureters. Monatsberichte für Urologie 1905.

21 Adrian, Die diagnostische Bedeutung des Ureterenkatheterismus. Centralblatt f. d. Grenzgebiete der Medicin und Chirurgie 1902.

22 Adrian, Die moderne funktionelle Nierendiagnostik. Straßburger med. Zeitung Heft 6, 1904.

23 Adrian, Zur Sterilisation elastischer Katheter. Monatsberichte für Urologie 1905.

24 Adrian, Ein neuer, operativ behandelter Fall von intermittirender cystischer Dilatation des vesicalen Ureterendes. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 78, 1906.

25 Alapy, Sur la stérilisation des instruments à gomme. Annales des mal. des organes genito-urinaires 1890.

26 Alapy, Zur Frage der Katheterisierilisation. Centralblatt für Krankheiten der Harn- u. Sexualorgane 1896.

27 Albarran, Etude sur le rein des urinaires. Thèse de Paris 1889.

28 Albarran, Recherche sur l'antisépsie dans le catheterisme. Annales des mal. des org. genito-urinaires 1890.

29 Albarran, Du catheterisme des urétères. la semaine médicale 1891. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1891.

30 Albarran, Appareil à acide sulfique pour la stérilisation des sondes en gomme. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1893.

31 Albarran, Ein neues Ureterenkystoskop und dessen Anwendung. Centralblatt f. d. Krankheiten d. Harn- u. Sexualorgane 1897, VIII.

32 Albarran, Les infections secondaires dans la tuberculose vésicale. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1897.

33 Albarran, Structure et developpement des adénomes et des épithelioms du rein. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1897.

34 Albarran, Tuberculose rénale ascendante. Bulletin de la Société anat. 1898 p. 401, ref. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. Bd. IX, p. 685.

35 Albarran, Diagnostic des hématuries rénales. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1898 Nr. 5.

36 Albarran et Cottet, Tuberculose renale ascendante. Double urétère pour le rein gauche. Bulletin de la société anat. de Paris 1898.

37 Albarran, Etuve thermo-formogène. Compte-rendu du congrès d'Urologie, Paris 1898.

38 Albarran et Bernard, La pérméabilité renale. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1898.

39 Albarran, Epithelioma papillaire du bassinet. Bulletin de la Société de Chirurgie 1898.

40 Albarran, Technique du catheterisme kystoskopique des ureteres. Traité de chirurgie. Dentu et Delbet. Paris 1899. Tome VIII. — Revue de gynecologie 1898.

41 Albarran et Bernard, Sur la cryoscopie appliquée à l'exploration de la fonction rénale. Association française d'urologie 1899.

42 Albarran,
La hypertrophie compensatrice en pathologie rénale. La presse médicale 1899.

43 Albarran et Bernard, La perméabilité rénale étudiée par le procédé du bleu de méthylène dans les affections chirurgicales des reins. Annales des mal. des org. genito-urinaires 1899.

44 Albarran, Diagnostic des hematuries rénales. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1899.

45 Albarran, Maladies du rein et de l'urétère. Traité de chirurgie 1899.

46 Albarran, Sur la tuberculose urinaire. La presse médicale 1900. Soc. de chir. 30. V. 1900.

47 Albarran, Neoplasmes primitifs du bassinet et de l'urétère. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1900.

48 Albarran, Tuberculeuse rénale et pyelite tuberculeuse diagnostiqués au début de leur evolution par le catheterisme urétèrale; Nephrectomie lombaire; guerison. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1901.

49 Albarran, La sonde urétèrale a demeure dans le traitement preventif et curatif des fistules renales, consecutives à la Nephrostomie. Revue de gynecologie 1901.

50 Albarran, Discussion. Bulletin de la société de Chirurgie de Paris, pag. 295, 1902.

51 Albarran, Adénome de l'urétère. Bulletin de la société de Chirurgie, Paris 1902.

52 Albarran, Sur la physiologie comparée des deux reins. Comptes rendus de l'academie des sciences 136. 1903.

53 Albarran et Imbert, Les tumeurs du rein. Paris, Masson 1903.

53 a Albarran, Tumeur polycystique périrénale développé aux depuis du corps de Wolff. Bull. d. l. soc. de Chirurgie d. Paris 1903.

54 Albarran, Association francaise d'urologie VIII. session 1904.

55 Albarran, Etude physiologique sur la secretion comparée des deux reins. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 15. I. 1904.

56 Albarran, Prolapsus intra-vésical de l'uretère. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1904.

57 Albarran et Cathelin, D'un mode d'infection de l'autre rein dans la tuberculose rénale. Association française d'urologie 1904.

58 Albarran, Hématuries des nephrites. Annales des mal. d. org. genito-urinaires 1905.

59 Albarran, Exploration des fonctions rénales. Paris, Masson 1905.

60 Albarran, La néphrolithotomie dans les calcules de la portion pelvienne de l'urétère. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1906.

60a Albarran P., XV. Congrès internationale de Médecine á Lisboa. Annales des mal. des org. genito-urin. 1906.

61 Albers-Schönberg, Über den Nachweis von Nierensteinen mittels Röntgenstrahlen. Centralblatt f. Chirurgie 1901.

62 Albers-Schönberg, Über eine verbesserte Methode des Nachweises von Nierensteinen. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

63 Albers-Schönberg, Eine Compressionsblende zum Nachweis von Nierensteinen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 5. 1902.

64 Albers-Schönberg, Zur Differentialdiagnose der Harnleitersteine und der sogenannten „Beckenflecken". Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, Bd. 9. 1906.

65 Albersheim, Doppelseitige congenitale Cystennieren. Münchner med. Wochenschrift 1898.

66 Albert, „Ein Fall von Cystenniere mit Cystenleber." Inaug. Diss. Freiburg 1897.

67 Albertin, Anurie calculeuse et rein unique. Annales des maladies des org. gen. urin. 1898.

68 Albrecht P., Klinik u. pathologische Anatomie der Hypernephrome. 34. Congress der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie, Berlin, 1905.

68a Albrecht H., Discussion k. k. Ges. d. Ärzte in Wien 20./I. 1906. Wiener klin. W. 1906.

68b Albrecht Eugen, Über physiologische Funktionen von Tumoren. Münch. med. W. 1902.

68c Albrecht Eugen, Über Hamartome. Verhandl. d. deutschen pathol. Ges. VII. Tagung 1904.

69 Albrecht W., Über metastatische paranephritische Abscesse. Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 50. 1906.

70 Albu, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Harngift. Virchow's Archiv 166. 1901.

71 Albu, Zur experimentellen Erzeugung von Oedemen und Hydropsien. Virchow's Archiv 166. 1901.

72 Albu, Discussion. 74. Versammlung deutscher Naturforscher, Karlsbad 1902.

73 Alessandri, Il Policlinico 1894.

74 Alexander, Die Nebennieren und ihre Beziehungen zum Nervensystem. Beiträge f. allgem. Path. und path. Anatomie, Bd. 11, 1892.

75 Alexander C., Einige Mittheilungen über die Ausscheidung des Methylenblaus im Harne. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

76 Alsberg, Über einen Fall von Lipom der Nieren. Archiv f. klin. Chirurgie 1892.

77 Alsberg, Centralblatt f. Chirurgie 1895, p. 119.

78 Altuchow, Topographische Lage der Ureteren. Monatsberichte für Urologie, Bd. VIII, 1903.

79 Alvarez et Tavel, Recherches sur le bacille de Lustgarten. Archives de physiologie norm. et path. 1885.

80 Amblard, Fibrome de la capsule du rein. Société anat. de Paris III. 1906.

81 Anderson, A case of carcinome of the left Kidney Glasgow Med. Journal 1888.

81a Anderson, Lancet 1889.

82 André, Gros rein tuberculeux avec atrophie de l'autre rein. Lyon médical 1902.

83 Angelesco, Influence de l'etherisation sur les reins. Annales de medecine 1895.

84 Angerer, Einseitige chronische interstitielle und haemorrhagische Nephritis. Archiv f. klin. Chirurgie 1906, Bd. 81, II.

85 d'Antona, Indicationi delle nefrectomie e specialmentie per tumori maligni. Il Policlinico. 1900.

86 d'Arigo, Die Alteration der Niere bei Lungentuberculose. Centralblatt f. Bacteriologie, Bd. 28, 1900.

87 Armoudon, Essai clinique sur la cystite tuberculeuse chez l'enfant. Lyon 1897.

88 Arnold J., Über angeborene einseitige Nierenschrumpfung mit Cystenbildung. Beiträge f. allgem. Path. u. path. Anatomie 1890, Bd. 8.

89 Aronson, Über die antiseptischen Eigenschaften des Formaldehyds. Berl. klin. Wochenschrift 1892.

90 Asch B., Über die Anatomie des krankhaften Baues in Abhandlungen für praktische Ärzte. Bd. 20, p. 428, citirt nach Meckel.

91 Asch P., Über die Ausscheidung der in die arterielle Blutbahn injicirten Bakterien durch die Niere. Centralblatt f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 1902.

92 Askanazy, Profuse Haematurien u. kolikartige Schmerzen bei Nephritis. Zeitschrift f. klin. Med., Bd. 58. 1906.

93 Askanazy, Über Haematurie als Initialsymptom primärer Nierentuberculose. Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 86, 1906.

93a Askanazy, Die bösartigen Geschwülste der in die Niere eingeschlossenen Nebennierenkeime. Beiträge zur pathol. Anatomie und allgemeinen Pathologie Bd. 14, 1893.

94 Assfalg, Die Verwendung des Methylenblau zur Prüfung der Nierenfunktion. Zeitschrift f. klin. Med., Bd. 44, 1901.

95 Aue H., Zur Chirurgie der Nieren, zwei Fälle von Nephrolithiasis. Sammlung klin. Vorträge von Volkmann 1900.

96 Aufrecht, Discussion über „physiolog. Albuminurie". Karlsbader Naturforscherversammlung 1902.

97 Ayres W., A new model of the catheterisme cystoscope. American Journ. of. urology 1905.

98 Babinsky, Cystes multiples du foie et des reins. Uremie. Soc. anat. de Paris 1882.

99 Bachhammer,
Archiv f. Anatomie und Physiologie 1897, Heft 1 u. 2, p. 1339.

100 Basler A., Über Ausscheidung und Resorption in der Niere. Pflügers Archiv Bd. 112, J. D. Tübingen 1906.

101 Baer, Demonstration auf dem XV. internat. Congresse in Lissabon 1906.

102 Baginsky, Discussion zum Vortrage v. Noordens. Berl. klin. Wochenschrift 1892.

103 Bail O., Der acute Tod von Meerschweinchen an Tuberkulose. Studien zur Tuberkulose. Wr. klin. Wochenschrift 2. III. 1905.

104 Baker, Boston medical and surg. Journal 1878. December.

105 Bakes J., Beiträge zur Bauchchirurgie. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 74, 1904.

106 Baldes, Heichelheim u. Metzger, Untersuchungen über den Einfluss grosser Körperanstrengungen auf Cirkulationsapparat, Nieren und Nervensystem. Münchner med. Wochenschrift 1906.

107 Ballowitz, Über angebornen, einseitigen vollkommenen Nierenmangel. Virchow's Archiv 1895.

108 Bamberger, Über haematogene Albuminurie. Wiener med. Blätter 1881.

109 Bandler, Über den Einfluss der Chloroform- und Äthernarkose auf die Leber. Mittheil. aus d. Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie, Bd. I, 1896.

110 Bandler, Über Blasentuberculose. Prager med. Wochenschrift 1903.

111 Bard, De l'excès de perméabilité du rein dans les nephrites épitheliales. Gazette hebdom. 1897.

112 Bard, Sur la perméabilité rénale. Lyon medical 1898.

113 Bard et Bonnet, Recherches et considerations cliniques sur les differences de perméabilité rénale dans les diverses espèces de néphrites. Archives generales de Med. 1898.

114 Bardenheuer, Quere Nierenresection. Archiv f. klin. Chirurgie 1891.

115 Bardet et Luys, Utilité de la division intravesicale de l'urine dans le cas de pyélonephrite compliquant la grossesse. Soc. d'obsetr. de Paris 1904.

116 Bardier et Frenkel, Etude sur le débit comparé des deux reins. Conditions de leur inégalité fonctionelle. Journ. de Physiol. et de Pathol. générale 1900. II.

117 Barker A., Some points in connection with operations on the kidney. Transact. internat. med. Congr. VII. London 1881.

118 Barlow, Beiträge zur Ätiologie, Prophylaxe und Therapie der Cystitis. Archiv für Dermatologie 1893.

119 Barlow, Two cases of lipoma of the kidney. British med. Journal 1900. II.

120 Barlow, Ureteritis artificialis infolge von missglücktem Ureterenkatheterismus bei einem Falle von Blasentuberculose. Centralblatt für Krankheiten d. Harn- u. Sexualorgane 1901.

121 Bartel J. u. Spieler, Der Gang der natürlichen Tuberkuloseinfection beim jungen Meerschweinchen. Wiener klin. Wochenschrift 1905.

122 Bartels, Handbuch der Krankheiten des Harnapparates. Leipzig 1877. (Ziemssen's Handbuch d. spec. Pathologie und Therapie, Bd. IX.)

123 Bartels, Zur Chirurgie der Nebennieren. Inaug. Dissert. Greifswald 1898.

124 Barth, Über die histologischen Vorgänge bei der Heilung von Nierenwunden und über die Frage des Wiederersatzes von Nierengewebe. Deutscher Chirurgencongress 1892. Archiv f. klin. Chirurgie 1893, Bd. 45.

125 Barth, Über den angeborenen Verschluss des Ureters mit cystenartiger Vorwölbung desselben in die Harnblase. Dissertation, Giessen 1897.

126 Barth, Zur Frage der diagnostischen Nierenspaltung. Berl. klin. Wochenschrift 1900.

127 Barth, Über funktionelle Nierendiagnostik. Archiv für klin. Chirurgie 1903, Bd. 71.

128 Bartsch, Über einen seltenen Fall von Nierenlipom. Inaug. Dissert. Greifswalde 1900.

129 Battle, Tumor of kidney with calculi. Brit. med. Journal 1895.

130 Baumgarten, Experimentelle und pathologisch-anatomische Untersuchungen über Tuberculose. Zeitschrift f. klin. Medicin 1885. Bd. IX.

131 Baumgarten, Über experimentelle Urogenitaltuberculose. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 63, 1901.

132 Baumgarten, Experimente über ascendirende Urogenitaltuberculose. Berl. klin. Wochenschrift 1905.

133 Baumm, Ein Fall von drei Harnleitern. Archiv für Gynäkologie, Bd. 42, 1894.

134 Baylac et Pérès, Notes sur la recherche de la perméabilité rénale par le bleu de méthylène. Soc. méd. des hôpitaux 23. VI. 1898.

135 Bazy, Note sur les pyélo-nephrites suppurées. Bulletins et memoires de la société de Chirurgie de Paris 1896.

136 Bazy, Diagnostic des lesions dites chirurgicales du rein de l'employ du bleu de méthylène. Revue de gynecologie 1898.

137 Bazy, Valeur pronostique du bleu de méthylène. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1899.

138 Bazy, Sur la tuberculeuse rénale et le catheterisme urétèral. Bull. de la société de Chirurgie 1900, pag. 638, 711.

139 Bazy, Sur quelques symptômes et signes, et en particulier du reflexe pyélo-vésical et urétèro-vésical, comme moyens de diagnostic des lésions suppuratives du rein. Soc. de Chirurgie, Paris 17. IV. 1901.

140 Bazy, Valeur comparative des methodes d'exploration de la perméabilité rénale et du catheterisme de l'urétère. Société de Chirurgie, Paris 31. VII. 1901.

141 Bazy, Bull. et Mém. de la société de Chirurgie, Paris 11. III. 1902.

142 Bazy, Diagnostic de la tuberculeuse du rein; du danger de baser sur lexamen bactériologique seul les indications operatoires. Société de Chirurgie, Paris 8. VII. 1903.

143 Bazy, De l'hydronephrose intermittente. Revue de Chirurgie 1903.
144 Bazy, Du diagnostic de la pyélite et de la pyélonephrite simple et tuberculeuse. La presse médicale 1903.
145 Bazy, De l'albuminurie prémonitoire dans la tuberculeuse rénale. Soc. de Chirurgie 29. III. 1905.
146 Bazy, De l'importance de l'élimination du bleu de méthylène pour le diagnostic de la valeur fonctionelle des reins. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1906.
147 Bazy, Papillomes du bassinet. — Néphrite hématurique. Société anat. de Paris. VII. 1906.
148 Bealdes, Primary carcinoma of the kidney. Tr. path. Soc. Lond. 1897—1898.
149 Beck A., Über die Giftwirkung des Harns. Pflügers Archiv 71. 1889.
150 Beck C., Cystennieren, Annals of Surgery 1901.
151 Beck, Orthostatic Albuminuria. The American-Journ. of the med. Sciences 1903.
152 Beck, The Röntgen method in Lithiasis of the urinary tract. Annales of Surgery 1905.
153 Beckmann, Über Nierencysten. Virchow's Archiv 1856.
154 Béclère, La radiographie stéréoscopique des calculs urinaires. La Presse médicale 1903.
155 Beddard, Journal of physiology 28. 1902.
156 Beer, Die Kryoskopie des Blutes bei der Funktionsprüfung der Nieren. American Journal of med. sciences II. 1906.
157 Begouin, Calculs creux du rein. Bull. et mém. de la soc. de Chirurgie de Paris 1898.
158 Benckiser, Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäk., Bd. LXI.
159 Bendler, Über Blasentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift 1903.
160 Benecke, Demonstration von Nierengeschwülsten. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins 16. VII. 1896. Berl. klin. Wochenschrift 1897.
161 Benecke, Zur Lehre von der Versprengung von Nebennierenkeimen in der Niere. Beiträge f. allgem. Pathologie und pathol. Anatomie 1891.
162 Berdach, Ein Fall von primärem Sarkom der Nebenniere nebst einigen diagnostischen Bemerkungen. Wiener med. Wochenschrift 1889.
163 Bergh, Über die Giftwirkung des Harnes. Pflügers Archiv 70. 1889.

164 Bergmann v., Die Errungenschaften der Radiographie für die Behandlung chirurgischer Krankheiten. 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in München 1899.

165 Bergmann v., Über Nierenextirpation. Berliner klin. Wochenschrift 1885.

166 Bergmann v., Deutsche Gesellschaft f. Chirurgie 1887.

167 Bergstrand, Hypernephroma cystoides r. d. Hygiea (Suède) 1896, Ref. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1897.

168 Bernard, Les Fonctions rénales dans les néphrites chroniques. La presse médical 1900.

169 Bernard, La perméabilité rénale. Valeur comparée de ses modes d'exploration. Son rôle dans les affections du rein. Gazette des hôpitaux 1900.

170 Bernard, La perméabilité rénale dans les nephrites brightiques. Revue de médecine 1903.

171 Bernard, Des moyens d'apprécier l'activité éliminatrice des reins. (Memoires inedits. 1903.)

172 Bernard, Les methodes d'exploration de la perméabilité rénale. Paris, Masson 1904.

173 Bernard et Salomon, Lésions des reins consecutives à l'injection arterielle ou veineuse de bacilles tuberculeux. La presse médicale 1904.

174 Bernard, Les affections tuberculeuses des reins. Annales des mal. des organes genito-urinaires 1905.

175 Berndt, Zur Empfehlung der Witzel'schen Äthertropfnarkose. Münchener med. Wochenschrift 1903.

176 Bert, Journal de médecine de Bordeaux Nr. 50, 1890.

177 Beselin, Cholesteatomähnliche Desquamation im Nierenbecken. bei primärer Tuberkulose der Niere. Virchow's Archiv, Bd. IC.

178 Beumer, Über Nierendefecte. Virchow's Archiv LXXII. 1878.

179 Bickel, Untersuchungen über die Beziehungen zwischen der Veränderung des Gefrierpunktes des Blutes und nervösen Störungen. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Urämie. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

180 Bickel, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutes. Zeitschrift f. klin. Medicin 47, 1902.

181 Bickel u. Fränkel, Beiträge zur elektrischen Leitfähigkeit des Blutes. — Centralblatt f. Stoffwechsel- u. Verdauungskrankheiten 1902.

182 Bickel, Zur Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums bei Urämie. Deutsche med. Wochenschrift 1902. Münchner med. Wochenschrift 1903.

183 Bickersteth, Intravesical separation of the urine. British med. Journal 1904.

184 Biedl und Kraus, Über die Ausscheidung von Microorganismen durch drüsige Organe. Zeitschrift f. Hygiene, Bd. 26, 1897.

185 Bick, Beiträge zur Casuistik der Nierengeschwülste. Diss. Marburg 1886.

186 Biedl und Kraus, Über die Ausscheidung von Microorganismen durch die Nieren. Archiv f. exper. Path. XXXVII, 1896.

187 Biedl und Kolisch, Über Phloridzindiabetes. XVIII Congress f. innere Medicin, Wiesbaden 1900.

188 Bierry, De la tuberculose primitive des voies urinaires. Thèse de Paris 1878.

189 Bienstock, Zur Frage der sogenannten Syphilisbacillen und der Tuberkelbacillenfärbung. Fortschritte der Medicin 1886.

190 Billroth, Über Nierenextirpation. Wiener med. Wochenschrift 1884.

191 Binninger, Citirt nach Förster.

192 Birch-Hirschfeld, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nierengeschwülste. Beiträge f. allgemeine Path. u. pathol. Anatomie, Bd. XXIV, 1898.

193 Bitter, Über Syphilis und Smegmabacillen nebst Bemerkungen über die färberischen Eigenthümlichkeiten der Smegma- und Tuberkelbacillen. Virchow's Archiv, Bd. 106, 1886.

194 Bitzon, La secretion interne des reins. Journ. d. Phys. et Path. génèr. 15. XI. 1901.

195 Blanck, Kryoskopie tierischer Organe unter besonderer Berücksichtigung der Gefrierpunktsbestimmung der Nieren. Virchow's Archiv, Bd. 174, 1903.

196 Blank, Über die Bedeutung der Kryoskopie für die Diagnose und Therapie der Nierenkrankheiten. Sammelreferat, Deutsche med. Wochenschrift 1903.

196a Bloch, A case in which half the kidney invaded by morbid growth was removed. Brit. med. Journ. 1896.

197 Bloch O., Sur la resection du tissu rénale pratiquée dans un but de diagnostic. Revue de chirurgie 1898.

198 Bloch A., Ein rascher Nachweis des Tuberkelbacilus im Urin durch den Tierversuch. Berliner klin. W. 1907.

199 Blos, Beiträge f. klin. Chirurgie XXX, 1907.

200 Blum, Die Röntgenstrahlen im Dienste der Urologie. Zeitschrift f. Heilkunde 1905.

201 Blumreich, Zur Frage der Chromokystoskopie. Gesellschaft der Charité-Aerzte 19. V. 1904.

202 Bocaardi, Sopra un enchondroma del rene. Progresso med. Napoli 1888.

203 Bockenheimer, Die congenitale Cystenniere. Inaug. Diss. Würzburg 1897.

204 Böhnke, Über neuere Gesichtspunkte in der Nierendiagnostik. Münchner med. Wochenschrift 1902.

205 Boddaert, Description, fonctionnement et avantages du cloisonneur vésical gradué. Annales des mal. d. org. génito-urinaires 1904.

206 Bogoljuboff, Zur Chirurgie der Nebennierengeschwülste. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 80, 1906.

207 Boheman, Renal tenesmus, a result of chronic cystitis and ureteritis; succes ful treatment by kolpo-uretero-cystotomy.... New-York med. Record 1888.

208 Bohne, Über die Bedeutung der Retention von Chloriden im Organismus für die Entstehung urämischer und comatöser Zustände. Fortschritte der Medicin, Bd. 15, 1897.

209 Boinet et Raybaud, Cystes multiloculaires congénitaux des reins. Revue de Méd. 1903 (Ref. Münch. Med. W. 1903).

210 Bois, Bull. et. mém. de la soc. de chir. de Paris 1893, p. 371.

211 Boisseau du Rocher, Cystoskopie et catheterisme des ureteres. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1889.

212 Boisseau du Rocher, De l'endoscopie a lumière externe et de l'endoscopie à lumière interne. Ann. d. mal. d. org. génito-urinaires X, 1892.

213 Bonis de, Experimentelle Untersuchungen über die Nierenfunktion. Archiv Anat. Physiol. 1906.

214 Bond, Early diagnosis of chronic kidney lesions. Americ. journ. of. med. science 1890.

214a Borcheret, Discussionsbemerkung zum Vortrage von Winter am 26. II. 1897. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynaekol., Bd. XXXVI. 1897.

215 Borelius, Zur Genese und klinischen Diagnose der polycystischen Degeneration der Nieren. Nordiskt Medicinskt Arkiv Af. d. I. 1901.

216 Bork, Beiträge zur Kenntnis der Nierenkapselgeschwülste. Archiv f. klin. Chirurgie 1901.

217 Bornhaupt, Zur Pathogenese von chirurgischen Nierenleiden. St. Petersburger med. Wochenschrift 1879, Nr. 45, 46.

218 Borrmann, Ein Fall von blind endigendem Ureter mit cystischer Verwölbung in die Harnblase, combinirt mit Cystenniere derselben Seite. Virchow's Archiv 186, 1906.

219 Borst, Die congenitalen cystösen Neubildungen der Niere und der Leber. Festschrift der physikalisch-medicin. Gesellschaft in Würzburg 1899.

220 Boström, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Nieren. Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 23, 1878.

221 Boström, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nieren. Freiburg 1884.

222 Bott, Über das quergestreifte Muskelsarkom der Nieren. Dissertation, Giessen 1887.

223 Bouchard, Essai de cryoskopie des urines. Comptes rendus de l'academie des sciences, Bd. 128, 1899.

223a Bouchard, Sur les poisons, qui existent normalement dans l'organisme et en particularité sur la toxicité urinaire. Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1886.

223b Bouchard, Leçons sur les autointoxications. Paris 1887.

224 Boucher J. B., Report of a case of Papilloma of the kidney with nephrectomia. New-York med. Journal 1905.

225 Bougie, Tuberculose rénale gauche. Cystite tuberculeuse secondaire. Nephrektomie. Résultat 28 mois après l'operation. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1901.

226 Bourg, Sur le diagnostic de la perméabilité rénale par le bleu de methylène. Thèse de Paris 1897.

227 Bousquet, Sammlung auserlesener Wahrnehmungen VI, 1762. citirt nach Strube, Virchow's Archiv, Bd. 137, 1894.

228 Bousquet, Recherches cryoscopiques sur le sérum sanguin. Thèse de Paris 1899.

229 Bovée, The diagnosis and prognosis of tuberculosis of the kidney and ureter. Americ. Gynek. VIII, 1903.

230 Bozzetti, Omodei Ann. 1844, Schmidts Jahrbücher, Bd. 49, p. 57, 1846.

231 Bozzi, Sul ritorno della funzione nel rene idronefrotico. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1905.

232 Braatz, Über einen Fall von Urogenitaltuberculose. St. Petersburger Med. Wochenschrift 1887.

233 Braatz, Zur Discussion über die Röntgenaufnahme von Nierensteinen. Centralblatt f. Chirurgie Bd. 26, 1899.

234 Braatz, Zur operativen Spaltung der Niere. Deutsche med. Wochenschrift 1900.

235 Brackel, Solitaire Nierencyste. Sammlungen klinischer Vorträge 1899.

236 Brandenstein und Chajes, Über die Folgen subcutaner Kochsalzzufuhr nach Nephrectomie. Zeitschrift f. klin. Medicin. Bd. 57, 1905.

237 Brault, Le pronostic des tumeurs basé sur la recherche du glycogène. l'Oeuvre méd. chir. Nr. 15, 1899.

238 Brault, Note sur la presence et la répartition du glycogène dans les tumeurs. Journ. d. méd. de Paris 1897. Arch. gén. de méd. 1899.

239 Brault, L'action de la tuberculose sur le rein. La presse medicale 1901, 6. IV.

240 Braun, Über Nierenextirpation. Deutsche med. Wochenschrift 1881.

241 Braun, Dauerheilung, nach Extirpation eines Nierencarcinoms. Deutsche med. Wochenschrift 1900, V. B.

242 Braun, Über Nierentuberculose. Centralblatt 1900.

243 Braunwarth, Über Nierencysten. Virchow's Archiw 186, 1906.

244 Brenner, Beitrag zur Kasuistik der Nephrektomien. Wiener med. Wochenschrift 1885.

245 Brenner, Demonstration Deutscher Chirurgen-Congress 1887.

246 Brenner, Retrorenales Myom. Laparotomie. Heilung. Wiener klin. Wochenschrift 1891.

247 Brewer, Nephrectomy for primary carcinome of the kidney. Journ. of cut. gen. ur. dis. 1901.

248 Brewer, A Report of eighty-four Operations on the kidney and ureter. Medical Record 1905.

249 Brewer, Supposed nephrolithiasis. New York Acad. of Med. 1905. ref. Centralbl. f. Krankh. d. H. u. G.-Org. 1905.

250 Brian O., Über eine aus Knochenmark bestehende Geschwulst zwischen Niere und Nebenniere. Virchow's Archiv 186, 1906.

251 Bright John, Report of medical cases 1827.

252 Brigidi e Severi, Contributo alla patogenesi delle cisti renali. Lo sperimentale 1880.

253 Brison, The other kidney in Nephrectomie for renal tuberculosis. Journ. of cut. and gen.-urin. diseases 1898, ref. Centralblatt f. d. Krankheiten der Harn- u. Sexualorgane 1899.

254 Brissaud, Du rein tuberculeuse médicale. Gazette hébd. 1886.

255 Broca, Haemophilie rénale et hémorrhagie rénale sans lésion connue. Annales des mal. gen. urin. 1894.

256 Brodie and Pavy, Journal of physiology XXIX, 1903.

257 Brock, Eine Geschwulst der Nierengegend mit quergestreiften Muskelfasern. Virchow's Archiv 140, 1895.

258 Brooks, A primary carcinoma of the kidney. Medical Record New York 1898.

259 Brown, Catherization of the male ureters. Bull. of the John Hopkins Hospital 1893.

260 Brown T., Tuberculeuse renale. Annales des mal. d. org. genito-urinaires Vol 16, 1898.

261 Brown T., Renal Tuberculosis. Annales of surgery 1899.

262 Brown T., Nephrectomy for renal tuberculosis. Annales of surgery 1899.

263 Brown T., Case of Nephroureterectomy for tuberculosis. Journ. of cut. and gen.-urin. diseases 1899.

264 Brucauff, Über die Heilungsvorgänge bei disseminirten infectiösen Nephritiden, insbesondere bei der Pyelonephritis ascendens. Virchow's Archiv Bd. 166, 1901.

265 Brückner, Zweimalige Entbindung derselben Frau von Missgeburten mit vergrösserten Nieren. Virchow's Archiv Bd. 46 1869.

266 Bruni, Über die rechtzeitige Differentialdiagnose der Blasen- und Nierenkrankheiten durchs Cystoskop. Monatsber. über die Gesamtw. — rf. Centralblatt f. d. Erkrankungen d. Harn- u. Sexualorg. 1898, p. 575.

267 Bruni, Cistoskopia e cateterismo degli ureteri. R. accad. med. chir. di Napoli 1900. Rivista critica di clinica medica 1900.

268 Brunn, Über drüsenähnliche Bildungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase beim Menschen. Archiv für mikroskopische Anat. 1893.

269 Brunon, Dégéneration cystique du foie et des deux reins. Progrès médical 1889.

270 Bruns, Ein Fall von primärem Spindelzellensarkom der Niere. Beiträge f. allgemeine Path. und pathol. Anatomie 1898.

271 Buday, Beiträge zur Cystenbildung in den suprarenalen Nierengeschwülsten. Beitr. f. allgemeine Path. u. pathol. Anatomie 1898.

272 Buday, Experimentelle histologische Studien über die Genese der Nierentuberculose. Virchow's Archiv 186. 1906.

273 Bütner u. Müller, Technik und Verwertung der Röntgenstrahlen. Halle, Verlag Knapp 1907.

274 Bugarsky, Beiträge zu den molekularen Konzentrationsverhältnissen tierischer Flüssigkeiten. Pflüger's Archiv 68, 1897.

275 Bugge, Sur l'importance diagnostique des injections de bleu méthylène dans les affections des reins. Norsg. Mag. f. haegevidensk. Christiania 1901.

276 Bujnewitsch, Zur Theorie der Harnbildung. Die kryoskopische Methode in der Diagnostik der Nierenerkrankungen. Russische med. Rundschau 1903.

277 Burkhardt, Zwei Beiträge zur Kenntnis der Formalinwirkung. Centralblatt f. Bakteriologie 1896.

278 Burkhardt, Über Dilatation der Ureteren mit cystischer Vorwölbung ihrer Eintrittsstellen in die Harnblase. Centralblatt f. allgemeine Pathol. u. pathol. Anat. Bd. VII, 1896.

279 Burkhardt, Die klinische und pathologisch-anatomische Stellung der malignen Nebennierenadenome der Niere. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1900.

280 Busse, Über Bau, Entwicklung und Einteilung der Nierengeschwülste. Virchow's Archiv 1899, Bd. 157.

281 Butter, Über Äthernarkose. Archiv f. klin. Chirurgie XL, 1890.

282 Byfort, Citirt nach Davenport.

283 Byron R., Landmarks in the Ureter. Annals of surgery, Philadelphia 1902.

284 Cabot and Mc Gire, The use of methylene blue in the diagnosis of renal disease. St. Paul med. Journal 1899.

285 Cahen, Nierentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift 1892, Nr. 43.

286 Caillé, Prolapse of the inverted lower portion of the right ureter through the urethra in a child two weeks old. Americ. Journal of med. science 1888.

287 Campana et Calmette, Absence congénitale du rein droit. Journal de méd. de Bordeaux 1904.

288 Carlier, De l'intervention chirurgicale dans la tuberculeuse du rein. Association française d'urologie, II. session. Paris 1897.

289 Carlier, Assoc. franç. d'urologie 1902.

290 Carrieu, Union med. 19. Nov. 1887.

291 Casper, Katheterismus der Ureteren. Deutsche med. Wochenschrift 1895, Nr. VII.

292 Casper, Die frühe und exacte Diagnose der Tuberculose der Harnwege. Berliner klin. Wochenschrift 1896.

293 Casper, Öl bei Steineinklemmung. Vortrag. Monatsberichte für Urologie 1898.

294 Casper, Handbuch der Cystoskopie, Leipzig 1898.
295 Casper, Therapeutische Erfahrungen über Ureterenkatheterismus. Berliner klin. Wochenschrift 1899.
296 Casper, Zur Pathologie und Therapie der Blasentuberkulose. Deutsche med. Wochenschrift 1900.
297 Casper, Eine Verbesserung meines Harnleitercystoskopes. Monatsberichte für Urologie 1900.
298 Casper u. Richter, Funktionelle Nierendiagnostik mit besonderer Berücksichtigung der Nierenchirurgie, Berlin-Wien 1901.
298a Casper u. Richter, Funktionelle Nierendiagnostik. Mitteil. a. d. Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie, Berlin 1901.
299 Casper, Nierentod, Niereninsufficienz und funktionelle Nierenuntersuchung. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 25, 1903.
300 Casper, Zur Asepsis des Katheterismus und der Cystoskopie. Deutsche med. Wochenschrift 1903.
301 Casper u. Richter, Was leistet die funktionelle Nierendiagnostik? Mitteilungen a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. 1903.
302 Casper, Sur la tuberculose rénale. 8. franz. Urologencongress 1904.
303 Casper, Discussion zum Vortrage über Nierentuberculose. Verein f. innere Med. in Berlin, 7. XI. 1904.
304 Casper, Zur Diagnostik und Therapie der Nierentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift 1905.
305 Casper, Rückblick auf die Nierenchirurgie seit Einführung des Ureterenkatheterismus. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 18, 1905.
306 Casper, Über ungewöhnliche Nieren- und Nierenbeckenblutungen. Archiv f. klin. Chir. 1906, Bd. 80.
307 Cassel, Nephritis ohne Albuminurie bei jungen Kindern. Berliner klinische Wochenschrift 1900.
308 Castaigne, Diagnostic de la perméabilité rénale par le procédé du bleu de méthylène. Gaz. des Hôpitaux 1898.
309 Castaigne, Epreuve du bleu de méthylène et perméabilité rénale. Paris 1900.
310 Castaigne, Etude clinique des fonctions rénales. Gazette des Hôpitaux 1905.
311 Castaigne u. Rathery, Nephrites primitivement unilaterales et lésions consécutives de l'autre rein. La semaine médicale 1902.
312 Cathelin, Tuberculeuse latente des voies urinaires chez l'enfant avec distension enorme des urétères. Soc. anatom. 1898. — Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1899.
313 Cathelin, Diviseur vésical gradué. La presse médicale, 1902.

314 Cathelin, Le cloisonnement vésical et la division des urines. Baillères et fils 1903.

315 Cathelin, La pathologie du méat urétèral. Bulletin médical 1905.

316 Cathelin, Les calculs du rein et de l'urétère. X. session de l'assoc. franç. d'urologie 1906.

317 Cathelin, Discussion. X. session de l'assoc. franç. d'urol. 1906.

318 Cattieri, Obs. med. Pietro Borello communicatae. Francoforti 1670. Obs. 20, p. 85.

319 Caudins, Eine neue Methode zur Sterilisation der Seidenkatheter. Centralblatt f. Chirurgie 1901, Nr. 17.

320 Cayla, Tuberculeuse du rein, ses rapport avec la tuberculeuse génito-urinaire. Gazette hebdommadaire 1888.

321 Ceconi, La conducibilità eletrica del siero umano. Arch. pour la science médicale 1902.

322 Ceradini Appiano, Sulla utilità della ricerca crioscopica nella diagnosi chirurgica. Gaz. med. ital. 1902.

323 Chabrié, Contribution à l'étude experimentale de la fonction du rein. Thèse de Paris 1892.

324 Chantreuil, Dégénerescense cystique du foie et des reins. Bull. de la soc. anatomique 1867.

325 Charrier, Contribution à l'étude de l'élimination de la potasse urinaire dans les néphrites. Thèse de Paris 1897.

326 Charrier, De l'élimination de la potasse urinaire dans les néphrites. Soc. de biologie 1898.

327 Charrin, À propos des notes des M. M. Bardier et Frenkel sur le fonctionnement rénal. Soc. de Biologie 1900.

328 Chauffard u. Cavasse, Contribution à l'étude de la perméabilité rénale. La presse méd. 1898.

329 Chauffard et Castaigne, Valeur séméiologique de l'épreuve par bleu de méthylène chez les hépatiques. Soc. méd. des hôpitaux 22. IV. 1898.

330 Chiari, Zur Kenntnis der accessorischen Nebennieren des Menschen. Zeitschr. f. Heilkunde 1884.

331 Chónski, De vitio quodam primae formationis inferiorem potissimum tubi intestinalis partem et vesicam urinariam spectante. Dissert. Berlin 1837, von Ammon. — Die angeborenen Krankh. des Menschen, p. 43. Atlas, Tafel X, Fig. 13.

332 Chopin, Élimination de l'acide salicylique suivant des divers états des reins. Thèse de Paris 1889.

333 Chretien, Tumeur cystique du rein droit avec atrophie excessive du rein gauche. Soc. anat. Paris 1895.

334 Christison, Über die Granulartentartung der Niere, London 1839.

335 Chuhu, Soc. Biol. 1873, p. 79.

336 Chvostek, Störungen der Nebennierenfunktion. Ergebnisse der allgem. Pathologie von Lubarsch u. Ostertag, III. 1896.

337 Cibbot, Hématurie grave dans un rein mobile. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1903.

338 Civiale, Traité pratique sur les maladies des organes génito-urinaires. Deutsch von Frankenberg u. Landmann, 1843.

339 Clairmont, Über ein Hypernephrom-Impfrecidiv in den Bronchial-lymphdrüsen. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 73, 1903.

340 Clairmont, Beiträge zur Nierenchirurgie. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 79, 1906.

341 Clarke, Specimen of kidney removed by lumbar. nephrectomy. Journal, Glasgow 1894, pag. 382.

342 Claude et Moog, Les éliminations urinaires dans les nephrites subaigues diffuses dites parenchymateuses. Bull. de la soc. méd. des hôpitaux, pag. 778, 1893.

343 Claude, La maladie polycystique du foie et des reins. Gazette hebdom. de méd. et chir. 1896.

345 Claude et Balthazard, Toxicité urinaire dans ses rapports avec l'isotonie. Journal de physiologie 1, 1899.

346 Claude et Balthazard, La cryoskopie des urines dans les affections du coeur et des reins. La presse méd. 1900.

346a Claude et Balthazard, La cryoscopie des urines, Paris 1901.

347 Claude et Manté, La chlorurie alimentaire expérimentale dans les nephrites. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Paris 1902.

348 Cloupet, Etude clinique des fonctions rénales à l'aide de la phloridzine. Thèse de Toulouse 1899.

349 Cohn, Über cystenartige Erweiterung des Harnleiters. Beiträge zur klin. Chir., Bd. 41, 1903.

350 Cohn J., Kann der Ureterenkatheterismus durch Harnsegregatoren ersetzt werden? Berliner klin. Wochenschrift pag. 362. 1903.

351 Cohn Th., Die klinische Bedeutung der molekularen Concentration von Harn und Blut. Deutsche med. Wochenschrift 1900, Vereinsbeilage.

352 Cohn Th., Nierenfunktion und Blutgefrierpunkt. Deutsche med. Wochenschrift 1903, Vereinsbeilage.

353 Cohn Th., Über Gefrierpunktsbestimmungen des Blutes und seröser Körperflüssigkeiten. Mittheilungen aus d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 15, 1905.

354 Cohnheim, Congenitales quergestreiftes Muskelsarkom der Niere. Virchow's Archiv 1875, Bd. 65.

355 Cohnheim, Vorlesungen über allgemeine Pathologie I., II. 1882.

356 Cohnheim u. Roy, Untersuchungen über Circulation in den Nieren. Virchow's Archiv Bd. 92, 1883.

357 Cole Th., A case of strumous disease of the kidneys in relation to nephrectomy. Brit. med. Journal 1882.

358 Coleville, Carcinome primitif du rein droit. — Progres méd. XX. 1883.

359 Colombino, Cytologie des sediments urinaires. Semaine méd. 1905.

360 Concetti, I sarkomi renali nei bambini. Riforma medica 1898.

361 Constantin-Daniel, Duplicité de l'urétère droit. Bull. de la soc. anat. de Paris 1903.

362 Coolen, Contribution à l'etude de l'action physiologique de la phloridzine. Bull. de l'academie royale de méd. de Belgique 1894.

363 Colzi, Citirt nach Schwarz.

364 Cotton, Ein Beitrag zur Frage der Ausscheidung von Bakterien durch den Tierkörper. Sitzungsberichte d. Acad. d. Wissenschaften in Wien. Bd. CV, Abtheilung III. 1896.

365 Coubris, Contribution à l'étude des cystes du foie et du rein. Thèse de Paris 1877.

366 Courtade et Guyon, Sur le reflex du contenu vésical dans les urétères. Annales des maladies des organes genito-urin. 1894.

367 Couvée H., Die Ursachen des Todes nach doppelseitiger Nephrectomie. Zeitschr. f. klin. Med. 54. 1904.

368 Couvelaire, Sur la dégénérescence kystique congénitale des organes glandulaires et, en particulier, des reins et du foie. Annales de Gynäk. et Obst. 1899.

369 Cremer und Ritter, Phloridzin-Diabetes beim Huhn und Kaninchen. Zeitschrift f. Biologie. Bd. XXVIII, 1891.

370 Cumston, Note on the symptoms and diagnosis of tuberculosis of the bladder. Medicine, Detroit 1895.

371 Cumston, Tubercular cystitis in children. Boston méd. and surg. Journ. 1898.

372 Cumston, Notes sur deux cas de tuberculeuse génito-urinaire. ref. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1904, pag. 310.

373 Cuno et Trappe, Exstirpation einer bösartigen Nierengeschwulst (embryonales Adenosarcom). Deutsche Med. Wochenschrift 1906.

374 Curtis et Carlier, Étude sur une forme particulière de Tuberculeuse primitive du rein: le rein polykystique tuberculeux.

375 Cushny, Journ. of physiology XXVII, 1902.

376 Czablewsky, Zur Kenntnis des Smegmabacillus. Münchner med. Wochenschrift. 1897 Nr. 43.

377 Czerny v., Internat. Med. Congress, London 1881.

378 Czerny v., Nephrolithiasis. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 24, 1899.

379 Czerny v., Zur Kenntnis der glykogenen und amyloiden Entartung. Archiv f. experimentelle Pathol. u. Pharmakologie. Bd. 31, 1893.

380 Czerny v., Primäres Nierencarcinom. Arch. f. Kinderheilkunde 1889—1890.

381 Czerny v., Discussion. Franz. Urologencongress 1904.

382 Czyhlarz v. und Donath, Über die Ausscheidung des Methylenblau durch normale und pathologische Nieren. Wiener klin. Wochenschrift 1899.

383 Czyhlarz v. u. W. Schlesinger, Blutzuckerbestimmungen bei Phloridzin-Diabetes. Wiener klin. Rundschau 1901.

384 Dagonet, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Nebennieren des Menschen. Zeitschrift f. Heilkunde. Bd. 6, 18, 85, 1885.

385 Dahlerup, Anomalie des Ureteres. Det. kgl. med. Sels kabs. fort. in Bibl. for. Laeger. Bd. 16, Heft 2. — Cannst. Jahresberichte 1868. I. p. 162.

386 Dainville-François, Nephrite tuberculeuse gravidique. Bull. de la soc. anat. de Paris 1903.

387 Damsch, Impfungen in die vordere Augenkammer von Kaninchen in 7 Fällen von Urogenitalerkrankung. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 31, 1882.

388 Damski, Radiographie und Katheterismus der Ureteren als diagnostisches Hilfsmittel bei verschiedenen Erkrankungen der Nieren und der Harnwege. Wratschebn. Gaz. 1905. — ref. Zeitschrift f. Urologie 1907.

389 Daudois, Néphrectomie pour un rein polykystique: mort par perforation tardive du colon descendant. Bull. de l'academie Royale de Belgique 1891.

390 Dastre et Loye, Archiv de Physiologie 1889.

391 Davenport, Anomalously located Ureter; operation; cure. Transactions of the amer. gyn. soc. — Amer. Journal of Obst. Bd. 23, pag. 1122.

392 Davidsohn, Wie soll der Arzt seine Instrumente desinfiziren? Berliner klin. Wochenschrift Nr. 35, 1888.

393 Davidsohn, Demonstration. Verein f. innere Med. Berlin 7. XI. 1904.

394 Deansley, Über Ureteren-Chirurgie. The British med. Journal 1905.

395 Debierre, Soc. anat. de Paris, Mai 1888 — Secheyron, Arch. de Toxologie 1889, April, Mai.

396 Decherd, Ein Fall von completer Verdopplung beider Ureteren. Amer. journal of med. sciences 1904.

397 Delagenière, Stérilisation des sondes en gomme. Progrès medical 1889.

398 Delbet, De la curabilité de la tuberculose rénale. Session de l'assoc. française d'urologie 1905.

399 Delestre et Raimond, Cancer primitif du rein gauche. Soc. anat. de Paris 1897.

400 Delétrez, Sarcome du rein.... Annales de la soc. Belge de chir. 1897—1898.

401 Demantké et Fournier, Dégéneration cystique du rein et du foie. Soc. anat. de Paris 1894—1895.

402 Demons et Pousson, De l'intervention operative dans l'anurie calculeuse. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1894.

403 Depage, Etude histologique d'un cas de cancer du rein. Annales d. la soc. belg. de chirurgie 1893.

404 Depage, Contribution à l'étude du vegestique. Annales de la société de chir. Belg. 1895.

405 Depage, Inconvenients du diviseur des urines. Soc. clinique des hôpitaux de Bruxelles 1903.

406 Derewenko, Papillome des Nierenbeckens. Wratschebnaja Gazetta 1906. — ref. Monatsberichte für Urologie 1906.

407 Deriaut, Étude de la perméabilité rénale par le procédé du bleu de méthylène dans les differentes formes cliniques de l'albuminurie. Thèse de Paris 1897.

408 Dervaux, Des erreurs radiographiques dans la recherche des calcules urinaires. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1906.

409 Desara Cao Domenico, Il cateterismo permanente degli ureteri dopo la epicistotomia. Il Policlinico 1896.

410 Desnos, Appareil pratique pour la stérilisation des sondes. Presse méd. 1897, 14.

411 Desnos, Du traitement general dans la tuberculeuse genito-urinaire. Bull. de Thérapie, vol. CXXXX, p. 134 — ref. Centralblatt f. innere Med. pag. 1039, 1898.

412 Desnos, Etiologie de la tuberculose génito-urinaire. Annales des mal. des organes genito-urinaires 1906.

413 Dettmer, Festschrift für Virchow. 1903.

414 Digne, Des formes communes de la tuberculose rénale et des indications de la nephrectomie. Annales des mal. d. org. génito-urinaires 1901.

415 Döbbelin, Ein Fall von achttägiger Anurie durch Uretersteine. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 1899.

416 Döderlein und Birch-Hirschfeld, Embryonale Drüsengeschwulst der Nierengegend im Kindesalter. Centralblatt f. d. Krankheiten d. Harn- und Sexualorgane V. 1894.

417 Dohrn, Das Röntgenbild als diagnostisches Mittel zum Nachweis von Nierensteinen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1901.

418 Dolgow, Zur Frage der Resection von Nierengewebe. Wratsch. 1900. — ref. Centralblatt f. Chirurgie 1901.

419 Dominicis N. de, Internat. med. congress, Paris 1900.

420 Dominicis N. de, Phloridzin-Diabetes und Perméabilität der Niere. Wiener med. Blätter 1902.

421 Donnadieu, De l'anurie calculeuse et en particulier de son traitement chirurgical. Annales d. mal. d. org. genito-urinaires 1895.

422 Downes, Separate Urine Siphon. Instrument presented at the internat. congress, Paris 1900.

423 Doyer, Dissertation, Amsterdam 1892.

424 Dreesmann, Discussion zu Löbker, Behandlung des erkrankten Ureters bei Nierenextirpation. Deutsche med. Wochenschrift 1905, Nr. 51, V. B.

425 Dreser, Über Diurese und ihre Beeinflussung durch pharmakologische Mittel. Archiv f. experim. Pathol. und Pharmakologie, 29. Bd., 1892.

426 Dreser, Physiologisches Coreferat über physiologische Albuminurie. 74. Versammlung der deutschen Naturforscher u. Ärzte in Karlsbad 1902.

427 Dreuw, Kathetersterilisation. Münchner med. Wochenschrift 1904.

428 Dreyfus, Contribution à l'étude de la perméabilité rénale. Thèse de Lyon 1898.

429 Dreyfus, Sur la perméabilité rénale. Soc. de méd. de Lyon 1898, Nr. 19. — ref. Centralbl. f. innere Med. 1899, pag. 63.

430 Driessen, Untersuchungen über glycogenreiche Endotheliome. Beiträge f. allgemeine Path. und pathol. Anatomie, Bd. 12, 1892.

431 Duchesne, La separation des urines des deux reins par l'appareil de Luys. Thèse de Montpellier 1903.

432 Dufaux, Über rationelle Aufbewahrung der Sonden u. Katheter, insbesondere der elastischen und weichen. Centralblatt f. d. Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1906.

433 Dukes, The albuminuria of adolescents. British med. Journal 1878.

434 Dumoret et Poupinel, Epitheliom primitif du rein droit. Soc. anat. de Paris 1889.

435 Dunger, Zur Lehre von der Cystenniere mit besonderer Berücksichtigung ihrer Heredität. Beiträge zur allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie, Bd. 35, 1904.

436 Durand-Fardel, Les bacilles dans la tuberculose miliaire. Tuberculose glomérulaire du rein. Archives de physiologie normale et patholog. 1886.

437 Durand-Fardel, Contribution à l'étude de la tuberculose du rein. Thèse de Paris 1886.

437a Durham, British Medical Journal 1872.

438 Durlach, Über Entstehung der Cystenniere. Inaug. Dissert. Bonn 1885.

439 Duvergey, Myxosarcome du rein. Journ. de méd. de Bordeaux 1900.

440 Ebermann, Verschluss der Ureteren durch Instrumente zu diagnostischen Zwecken. St. Petersburger med. Wochenschrift 1876.

441 Eberth, Myoma sarcomatodes renum. Virchow's Archiv Bd. 55. 1872.

442 Eckardt C. Th., Virchow's Archiv Bd. CXIV.

443 Edebohls, The other kidney. Annales of surgery 1898.

444 Edebohls, Die Heilung der chronischen Nierenentzündung durch operative Behandlung. Autor. Übersetzung v. Beuthner, Genf 1903.

445 Edwards, Nephritis ohne Albuminurie und ihre Diagnose. Med. news 1898. — ref. Münchner med. Wochenschr. 1899 p. 195.

446 Eichhoff, Ein seltener Fall von doppelter Ureterenbildung. Dissertation, München 1893.

447 Eiselsberg v., Fibrolipom der Nierenfettkapsel. Wiener klin. Wochenschrift 1890.

448 Eiselsberg v., Wandlungen in der modernen Chirurgie. Wiener klin. Wochenschrift 1903.

449 Eisendrath, Über den Einfluss von Äther und Chloroform auf die Niere. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 1895, Bd. 40.

450 Ekehorn, Die Funktion der Niere nach durchgemachtem Sectionsschnitt. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 78 1906.

451 Ekehorn, Experimentelle Erhöhung der molekularen Conzentration des Blutes. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 79, 1906.

452 Elder, Paranephric cyst. simulating floating kidney. Montreal med. journ. 1905.

453 Eller, Über die Beziehungen eines Uterusmyoms zu gleichzeitig vorhandenen multiplen Tumoren beider Nieren. Virchow's Archiv Bd. 181, 1905.

454 Elliessen, Ein Fall von der Verdoppelung des Ureters mit cystenartiger Vorwölbung des einen derselben in die Blase. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 36, 1902.

455 Elliott, Chronic nephritis without albuminuria. New York med. News 1903.

456 Emmet, New York med. Journal 1884.

457 Emmet, Pratique des maladies de femmes 1887.

458 Enderlen, Beitrag zur Nierenchirurgie. Experimentelle und klinische Beobachtungen zur Histologie der nach Nephrectomie zurückbleibenden Niere. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 41, 1895.

459 Engelmann Th. W., Zur Physiologie der Ureteren. Archiv f. Physiologie II, 1869.

460 Engelmann, Beiträge zur Lehre von dem osmotischen Drucke und der electrischen Leitfähigkeit der Körperflüssigkeiten. Mitteilungen a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. 12, 1903.

461 Engelmann, Die Bestimmung der electrischen Leitfähigkeit von Körperflüssigkeiten. Münchner med. Wochenschrift 1903.

462 Englisch, Über cystenartige Erweiterung des Blasenendes des Harnleiters. Centralblatt für die Krankheiten d. Harn- u. Sexualorgane 1898.

463 Englisch, Über primäre Hydronephrose. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 11, 1879.

464 Eppinger, Klebl's Beiträge zur pathol. Anat. 2. Heft, pag. 126.

465 Eppinger, Zur Radiographie der Nierensteine. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1904.

466 Erlach, Doppeltes Nierenbecken und Ureteren. Wiener med. Wochenschrift Nr. 14, pag. 517, 1889.

467 Erichsen, Über Nierencysten. Virchow's Archiv Bd. 31, 1864.

468 Escat, Nephrectomie pour pyonephrose, l'autre rein etant albuminurique ou pyurique. IX. Session de l'association française d'urologie. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1905.

469 Eshner, Unilateral rénal hematuria. The journal of the amer. med. Assoc., Philadelphia 1903.

470 Eurén A., Über Äthernarkose nach der Tropfmethode mit gewöhnlicher offener Maske. Centralblatt f. Chirurgie 1905.

471 Ewald, Ein Fall von totaler cystöser Degeneration beider Nieren beim Erwachsenen .... Berliner klin. Wochenschrift 1892.

472 Ewald, Die Autointoxicationen. Deutsche Medicin im 19. Jahrhundert.

473 Facklam, Die Resultate der wegen Nierentuberculose vorgenommenen Nephrotomie und Nephrectomie. Langenbeck's Archiv. Bd. XLV, 1893.

474 Faltin, Exper. Untersuch. über die Infection der Harnblase. Centralblatt f. d. Krankheiten d. Harn- u. Sexualorgane 1901.

475 Fano et Botazzi, Sur la pression osmotique du sérum du sang et de la lymphe en differentes conditions de l'organisme.

476 Fantino Giuseppe, Beitrag zum Studium der Harn- und Gallensteine. Archiv f. klin. Chirurgie Bd. 75, 1904.

477 Farrs, Suppurating congest. cystic. kidney. Americ. Journ. of the med. scienc. 1892.

478 Favre, Über eine neue Methode der Nephrektomie und über Schwangerschaftsniere und Eklampsie auf bacteriologisch-physiologischer Basis. Virchow's Archiv Bd. 129, 1892.

479 Feit, Über die topographischen Beziehungen der Ureteren zu den Organen des kleinen Beckens bei Frauen. St. Petersburger Dissert. — Monatsberichte f. Urologie 1906.

480 Feitel, Zur arteriellen Gefässversorgung des Ureters, insbesondere der pars pelvis. Centralblatt f. Gynäkologie Nr. 35, 1901.

481 Felix W., Entwicklungsgeschichte des Exkretionssystems. Ergebnisse f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. 13, 1903.

482 Fenwick, Suction of the male ureters. Lancet 1886.

483 Fenwick, Med. soc. of London 1887, 14. III.

484 Fenwick, Die chirurgischen Operationen an der Niere. Klin. Handbuch d. Harn- u. Sexualorg., Leipzig 1894.

485 Fenwick, British med. Journal 1897, 27. II.

486 Fenwick, British med. Journal 1898.

487 Fenwick, Treatment of urinary tuberculosis. Med. Soc. of London 1904. Brit. med. Journ. 1904.

489 Fenwick, The value of ureteric meatoskopy in obscure diseases of the kidney, London 1905.

490 Fenwick, The value of the use of a Shadowgraph ureteric Bougie in the precise surgery of renal calculus. The British med. Journal 1905.

491 Fenwick, The accurate delineation of tuberculous foci in early disease of the kidney in women before operation in undertaken. The British med. Journal 1906.

492 Ferrand, Bull. Soc. anat. 1862.

493 Ferrarini, A proposito della permeabilità renale saggiata col bleu du Methylene. Clin. med. Pisa 1900.

494 Ferraro, Carcinoma consecutive a pielonefrite. Giorn. internat. d. scienze med. 1890.

495 Féronelle, Tuberculose au rein droit ayant donné naissance a un abscés froid qui s'est ouvert dans le gros intestin. Société anat. XII, 1900.

496 Finger E., Über Cystitis und Pyelitis blenorrhagica. Wiener med. Presse 1880.

497 Finger E., Die Blenorrhöe der Sexualorgane und ihre Complicationen. 1901.

498 Finkelstein, Beitrag zur Kasuistik der Nierentuberculose. Centralblatt f. d. Krankheiten d. Harn- u. Sexualorg. 1904.

499 Fiori, L'ipertrofia anatomica e funcionale del rene e la tolleranza dell'organismo nelle demolizione estesa dell'organo. Il Policlinico 1901.

500 Fiori, Experimentelle Nierenpathologie, Ligatur des Ureters und ihre Resultate. Clinica chirurgica 1904. Centralblatt f. d. Krankheiten der Harn- u. Sexualorg. 1905.

501 Fischer M., Über den Gebrauch des Methylenblau zur Diagnose der Erkrankungen der Harnwege. Münchner med. Wochenschrift 1904.

502 Fischera u. Scaffidi, Beitrag zur pathologischen Histologie der Glomeruli. Virchow's Archiv, Bd. 177, 1904.

503 Fisher, Bilateral sarcoma of hilum. Tr. path. Soc. London 1895—1896.

504 Fjodorow, II. Congress der russischen Urologen, Moskau 1902.

505 Fjodorow, Chirurgische Nierenerkrankung durch Kryoskopie und Phloridzinreaction festgestellt. — ref. Deutsche med. Zeitung 1902, pag. 590.

506 Flatau, Über die Anwendung der Morphium-Scopolaminnarkose... Münchner med. Wochenschrift 1903.

507 Fleischer, Klinische und pathologisch-chemische Beiträge zur Lehre von den Nierenkrankheiten. Deutsches Archiv für klin. Med., Bd. 29, 1881.

508 Fleischer und Penzoldt, Über den Einfluss einseitiger Nierenexstirpation auf die Zusammensetzung des Harnes. Sitzungsberichte der physik.-med. Ges. in Erlangen 19. VI. 1882.

509 Floderus, Om höggradig renal hematuric vid makroskopiskt oförändrade njurar. Upsala Läkareföreu. Förhandl. N. F., Bd. IV. Ref. Centralblatt f. d. Grenzgebiete der Med. u. Chir., Bd. IV, 1901.

510 Förster, Die Missbildungen des Menschen. Jena 1861.

511 Förster, Dissertation, Bonn. 1902.

512 Foltanek, Teratom der Niere, für ein Sarkom gehalten. Wiener Gesellschaft der Ärzte 1886.

513 Fontanilles, Étude clinique sur le catheterisme cystoskopique des ureteres. Thèse de Lyon, Juli 1904.

514 Forgue, Rapport sur la nepkrectomie dans les tumeurs malignes du rein. Assoc. franç. d'urologie 1902.

515 Forsell, Eine verbesserte Methode zum Nachweis von Tuberculbacillen im Harne. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 1903.

516 Fourcault, Stérilisation et conservation aseptique des instruments en gomme elastiques etc. Thèse de Bordeaux 1892.

517 Fournier et Beaufumé, Soc. de Biologie, Paris 1902.

518 Fout-Réaulx, Soc. anat. Paris 1868.

519 Fowler, Nephritis and haematuria. New-York med. journ. 1905.

520 Fränkel A., Zur Pathologie der Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1875.

521 Fränkel E., Über anatomische Veränderungen durch Chloroformnachwirkung beim Menschen. Virchow's Archiv, Bd. 127, 1892.

522 Frank, Carcinoma renis... Internat. klin. Rundschau, Wien 1892.

523 Frank, Wasserdampfsterilisation. Berliner klin. Wochenschrift. Nr. 51, 1893.

524 Frank, Praktische Notizen. Berliner klin. Wochenschrift 1896.

525 Frank, Weitere Mittheilungen zur Kathetersterilisation. Berliner klin. Wochenschrift 1898, — ebenda 1895.

526 Frank, Naturforscherversammlung. Hamburg 1901.

527 Frank, Münchner med. Wochenschrift 1903.

528 Frankl, Papillomatose des Nierenbeckens und Ureters mit Hydronephrose. Centralbl. f. Chirurgie 1901.

529 Frederique et Nuel, Elements de physiologie 1888; II. édition 1899.

530 Freitag, Beitrag zur Kasuistik des primären Nierensarkoms. Beiträge für allgemeine Pathol. u. pathol. Anat., Bd. 24, 1898.

531 Frerichs, Klinik der Leberkrankheiten 1861.

532 Freudenberg, Über Desinfection seidener Katheter. Berliner klin. Wochenschrift 1900.

533 Freudenberg, Deutscher Chirurgen-Congress 1903.

534 Freudenberg, Combinations-Kystoskop für Irrigations-Kystoskopie, Evacuation und Katheterismus des einen oder beider Ureteren. I. internat. Chirurgencongress, Brüssel 1905.

535 Freudenberg, Demonstration. XV. internat. Med. Congress, Lissabon 1906.

535a Frey E., Der Mechanismus der Phloridzindiurese. Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. Pflügers Archiv Bd. 115, 1906,

536 Freyer, Ein zwei Blasensteine enthaltender, cystischer Blasentumor. Lancet II. 1897. — Monatsberichte für Urologie, Bd. 3.

537 Friedländer, Dissertation, Breslau 1893.

538 Frisch v., Zur Diagnose der tuberculösen Erkrankungen des Urogenitalsystems. Internat. klin. Rundschau 1891.

539 Frisch v., Primäres Angiosarkom des Nierenbeckens. Gesellschaft der Ärzte, Wien 1892.

540 Frisch v., Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Ärzte, Wien 1904.

541 Frisch u. O. Zuckerkandl, Handbuch der Urologie. Wien 1904.

542 Fuchs G., Über den Wert der Beckmann'schen Gefrierpunktsbestimmung im Harn. Zeitschrift f. angewandte Chemie 1902.

543 Fürst, Doppelbildungen weiblicher Harnwege. Arch. für Gynäkologie, Bd. 10, 1876.

544 Fürstner, Zwei seltene Fälle von Concrementbildung in den Harnorganen. Virchow's Archiv, Bd. 59, 1874.

545 Fueter, Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Äthernarkose. Deutsche Zeitschrift für Chir. XXIX, 1889.

546 Fürth, Über einen Fall von Harnblasenverdoppelung. Centralblatt f. Gynäkologie Nr. 14, 1877.

547 Funke, Demonstration des Präparates eines am 21. Lebenstage unter peritonitischen Erscheinungen gestorbenen Kindes (Hydronephrose). Demonstr. im Unterelsäss. Ärzteverein, Straßburg 28. II. 1903. Deutsche med. Wochenschrift, V. B. Nr. 33, 1903.

548 Galeotti e Villa Santa, Über die compensatorische Hypertrophie der Nieren. Beiträge zur allgemeinen Path. und pathol. Anat. Bd. XXXI, 1902.

549 Gallant, Stumpfversorgung nach Nephrektomie. 56. Congress des amerik. Ärztevereins. 1905.

550 Galleazi et Grillo, L'influence des anaesthésiques sur la perméabilité renale. La presse medicale 1900.

551 Gangolphe, Calcul rénal enchatonné, anomalies de l'urétère gauche et de l'appendice coecal... Lyon méd. N°. 26. — Canst. Jahresber. II, pag. 225. 1883.

552 Garceau, Results of operation on the kidney for tuberculose. Annales of surgery 1902.

553 Garnier, Calcul rénal phosphatique provoqué chez un uratique par l'abus des eaux alcalines. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1896.

554 Garnier, Recherches histo-physilogiques sur l'elimination du bleu de méthylène par le rein. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1903.

555 Garré, Zur Äthernarkose. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

556 Garré, Ein neuer Urinseparator. Theropeutische Monatshefte 1902.

557 Gatti G., Über die von abgesprengten Nebennierenkeimen ausgehenden Nierengeschwülste. Virchow's Archiv Bd. 144, 1896.

558 Gaucher, Cancer du bassinet. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1881.

559 Gaultier, Cancer latent du rein chez une femme enceinte avec lesions congestives et hémorrhagiques dans le rein et la capsule surrénale du foetus. Annales des mal. des org. génito-urinaires II, 1906.

560 Gayet et Cavaillon, Etude expérimentale et clinique de l'exclusion rénale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1904.

561 Gebele, Über Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 81. 1906.

562 Geerdts, Ein Fall von doppelter Ureterenbildung. Inaug. Dissert. Kiel 1887. — ref. Centralblatt f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. IX, 1898.

563 Geipel und Wollenberg, Über den Prolaps der blasenartig in die Harnblase vorgewölbten blinden Ureterenendigung durch die Harnröhre. Archiv für Kinderheilkunde Bd. 40, 1905.

564 Gérard, De quelques reins anormaux. Journ. de l'anat. et de la physiol. Bd. 39, — 1903.

565 Gerardi, Observationes medicae rariores. — Amstelodami 1677. pag. 59. Obs. XIX.

566 Gerhardt, Zur Entwicklung der bleibenden Niere. Archiv für mikrosk. Anat. 57, — 1901.

567 Germain Sée, Etude sur l'acide salicylique et les salicylates. Bull de l'Academie de médecine 1877.

568 Gerota, Über die Anatomie und Physiologie der Harnblase. Journ. de l'anat. et de la physiol. Bd. 39, 1903.

569 Gersuny, Ein Fall von Pyonephrose etc. etc. Comptes rendus du XII. Congres internat. de Med. Moscau 1897.

570 Gibert, Recherche de l'état fonctionel des reins au moyen des injections de bleu de méthylène. Thèse de Montpellier 1898.

571 Giordano, Chirurgia renale. Turin 1898.

572 Giordano, Diagnostic des Maladies chirurgicales du rein. Rapport au I. Congres de la soc. internat. de Chirurgie à Bruxelles 1905.

573 Glaser, Hundert Fälle funktioneller Nierendiagnostik. Archiv. f. klin. Chirurgie Bd. 77, 1905.

574 Glosebrook, Congenital Absence of the kidney. New-York med. journ. 1905.

575 Gluck, Über ein neues Hilfsmittel zur Diagnose einseitiger Nierenerkrankungen. Zentralbl. f. Chirurgie 1881.

576 Glautenay L., Chirurgie de l' uretère. Paris 1895.

577 Gnädinger, Zwei Fälle von Nierenkrebs. Kinderheilkunde Bd. 16. 1881.

578 Gnesda, Ein Fall von neuntägiger Anurie. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1898.

579 Gocht, Handbuch der Röntgenlehre. Stuttgart 1903.

580 Goebell, Ein Beitrag zur funktionellen Nierendiagnostik. Münchner med. Wochenschrift 1903.

581 Goebell R., Röntgenschatten gebende Ureterenkatheter. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 83, 1906.

582 Görl, Demonstration der tuberculösen Nieren, Harnleiter und Blase eines 9-jährigen Knaben. Münchner med. Wochenschrift 1901, pag. 444.

583 Götzl, Archiv für Physiologie 1901.

584 Götzl, Über absteigende Tuberculose des Harnapparates. Prager med. Wochenschrift 1903.

585 Goin, Sur quelques résultats obtenus par l'étude de l'élimination du bleu de méthylène. Thèse de Paris, 1898, — ref. Centralblatt für innere Med. pag. 64, 1899.

586 Goldberg, Über das Verhalten von Eiweiß und Eitergehalt im Urin. Centralblatt f. d. med. Wissenschaften 1893.

587 Goldberg, Beitrag zur Behandlung der Urogenitaltuberculose. Berliner klin. Wochenschrift 1899.

588 Goldberg, Die Katheterisierung. Centralblatt f. die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1902.

588a Goldberg, Die Blutungen der Harnwege. Würzburger Abhandlungen a. d. Gesamtgebiet d. prakt. Med. 1907.

589 Goldschmidt, Über den praktischen Wert der Nitze'schen Kystoskopie. Therapeutische Monatshefte 1889.

590 Golgi, Sulla ipertrofia compensatoria dei reni. Archivio per le science mediche. Vol. VI, 1883.

591 Golgi, Neoformacione dell' epitelio dei canalicoli uriniferi nella malattia di Bright. Archivio per le science mediche. Vol. VIII, 1884.

592 Goll, Über den Einfluss des Blutdruckes auf die Harnabsonderung. Inaug. Dissert. Zürich 1853.

593 Gones, New-York med. Journ. 1893.

594 Goodwin, A few observations upon urine after anaesthesia. Therap. Gazette 1905.

595 Goroditsch, Russki Wratsch 49, 1902.

596 Gottlieb u. Magnus, Über die Beziehungen der Nierencirkulation zur Diurese. Archiv für experimentelle Pathol. 1901.

597 Gottlieb u. Magnus, Die Beziehungen des Ureterdruckes zur Diurese. Archiv für experimentelle Pathol. 1901.

598 Gottschau, Struktur der Nebennieren. Arch. für Anat. u. Pathol., anat. Abthl. 1883.

599 Gottstein, Die Beeinflussung des Färbungverhaltens von Microorganismen durch Fette. Fortschritte der Medicin, 1886.

600 Gould, Two cases of complete bilateral duplication of the ureters. Americ. Journ. of med. science 1903.

601 Graeuwe et Wauthy, Epithéliome papillaire du bassinet. Journ. de chir., Annales de la soc. belge de chirurgie 1906.

602 Graham, Sarcoma of the pelvis. Journ. Amer. Med. Assoc., Chicago 1895.

603 Graser, Beitrag zur Pathologie und chirurgischen Therapie der Nierenkrankheiten. Deutsches Arch. für klin. Med. Bd. 55, 1895.

604 Graupner, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Nierengeschwülste. Beiträge zur allgemeinen Pathol. und pathol. Anat. Bd. 24, 1898.

605 Grawitz und Israel, Experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang von Nierenerkrankungen und Herzhypertrophie. Virchow's Archiv Bd. LXXVII. 1879.

606 Grawitz, Die sogenannten Lipome der Niere. Virchow's Archiv Bd. 93, 1883.

607 Grawitz, Über die Entwicklung der Nierentumoren aus abgesprengtem Nebennierengewebe. Berliner klin. Wochenschrift 1884.

608 Grawitz, Demonstration in der Berliner Med. Gesellschaft. Berliner klin. Wochenschrift 1884.

609 Grégoire, Uronephrose en retention aigue. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

610 Grégoire, Circulation arterielle et veineuse du rein. Bull. et mém. de la soc. anat. Paris 1906.

611 Grim, Cryoskopy, Phil. med. journ. 1903.

612 Grimmach, Diagnose eines Tumors mittels Roentgenstrahlen. Deutsche med. Wochenschrift 1898.

613 Grohé, Unsere Nierentumoren... Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 60, 1901.

614 Grohé, Weiterer Beitrag zur Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 66, 1902.

615 Grosglik, Aseptischer Katheterismus. Wiener Klinik 1896.

616 Grosglik, Über Blutungen aus anatomisch unveränderten Nieren. Sammlung klin. Vorträge, Neue Folge 203, ref. Centralblatt f. d. Grenzgebiete d. Med. und Chir. 1898.

617 Grosglik, Zur Kenntnis und chirurgischen Behandlung der angeborenen Harnleiteranomalien. Monatsberichte für Urologie 1901.

618 Grosglik, Beiträge zur Nierenchirurgie. Monatsberichte für Urologie 1906.

619 Gross, Americ. journ. of the med. sciences 1885.

620 Grosse, Katheterisierung. Monatsberichte für Urologie 1903.

621 Grosse, Weiteres über Katheterisierung. Ein urologischer Universalsterilisator. Monatsberichte für Urologie 1905.

622 Grosz, Über mikrochemische Farbenreactionen der Harnsedimente und deren differentialdiagnostische Bedeutung. Wiener klin. Rundschau 1894.

623 Grünbaum, Note on the Smegmabacillus etc. The Lancet vol I, 1897.

624 Grünfeld, Die Sondierung des Harnleiters mit Hilfe des Endoskopes. Wiener med. Presse Nr. 27, 28, 1876.

625 Grünfeld R. L., Die funktionelle Nierendiagnostik. Centralblatt f. d. gesammte Therapie, XXII, 1904.

626 Grünwald, Beiträge zur funktionellen Nierendiagnostik. Deutsches Archiv für klin. Medicin 1906.

627 Grützner, Beiträge zur Physiologie der Harnsecretion. Archiv für Physiologie XI, 1875.

628 Grützner, Zur Physiologie der Harnsecretion. Archiv für Physiologie 1881.

629 Gruget et Pappa, Volumineux tumeur kystique sous-capsulaire du rein chez un enfant de deux mois. Soc. anat. de Paris 1906. — Annales des mal. des org. génito-urinaires 1907.

630 Grund, Über reflectorische Hemmung der Nierensecretion während der Cystoskopie. Münchner med. Wochenschrift 1906.

631 Gudden, Über die Exstirpation einer Niere beim neugeborenen Kaninchen. Virchow's Archiv Bd. LXVI, 1876.

632 Guibal, Lymphadénome des ganglions lombaires pris pour une tuberculose du rein gauche et conséquitif à un lymphadénome du testicule. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1903.

633 Guibal, Anurie calculeuse. Rein unique. Nephrotomie. Guerison. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905.

634 Guillet, De la nephrectomie dans les tumeurs malignes du rein. Assoc. franc. d'urologie session 1900.

635 Guisy, Trois cas d'haematuries hysteriques. Annales des mal des org. génito-urinaires 1901.

636 Gurwitsch, Physiologie der Nierensekretion 1902.

637 Gussenbauer, Wiener med. Presse Bd. 84.

638 Gusserow, Ein Fall von Nephrectomie wegen Ureterfistel. Charité Annalen XII. 1887.

639 Guyon, Tuberculeuse rénale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1888.

640 Guyon, Diagnostic précoce des tumeurs malignes du rein. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1890.

641 Guyon et Albarran, Anatomie et physiologie pathologique des retentions d'urine. Archiv de méd. expér. pg. 181, 1890.

642 Guyon, Influence de la tension intrarénale sur les fonctions du rein. Comptes rendus de l'Acad. des sciences, 29. II. 1892.

643 Guyon, Leçons cliniques sur les maladies des Voies urinaires. Paris 1894.

644 Guyon et Albarran, Physiologie pathologique des retentions renales. Assoc. franç. d'urologie 1897.

645 Haberer v., Experimentelle Untersuchungen über Nierenreduktion und Funktion des restirenden Parenchyms. (Vorl. Mitteil.) Wiener Klin. W. 1906.

646 Haberer v., Experimentelle Untersuchungen über Nierenreduktion und Funktion des restirenden Parenchyms. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1907.

647 Habershon, A case of pyelitis..... Med. Times and gaz., Lancet 1880.

648 Haehner, Ein Fall von gleichzeitigem Verschlusse beider Ureteren durch Nierensteine. Tod nach fünftägiger Anurie ohne urämische Erscheinungen. Berliner klin. Wochenschrift 1881.

649 Haenens E. d', Tuberculose urinaire, Cystotomie et Nephrectomie. Annales de la soc. de Méd. d'Anvers 1904.

650 Hallé, Thèse de Paris 1887.

651 Hallé et Motz, Contribution à l'anatomie pathologue de la tuberculose de l'appareil urinaire. Tuberculose de l'urétère et du bassinet. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1906.

652 Hamburger, Osmotischer Druck und Jonenlehre. Wiesbaden 1904.

653 Hammerschlag, Eine neue Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Blutes. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 20, 1892.

654 Hamill, New York med. journ. 1887.

655 Hammonic, Deux observations sur ma sterilisation par la formol. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1900.

656 Hanau, Über congenitale Cystennieren. Inaug. Dissert. Giessen 1890.

657 Hannecart, De l'utilité de la radiographie pour établir le diagnostic de certaines affections chirurgicales du rein. Annales de la soc. belge de chirurgie 1900.

658 Hansemann, Adenomyosarkom der Niere. Berliner klin. Wochenschrift 1894.

659 Hansen K. u. Gröndahl, Beitrag zur Bestimmung der Funktionsfähigkeit der Nieren. Nord. Med. Ark. 1903.

660 Hansen P. M., Die Ätiologie und Pathogenese der chronischen Nierentuberculose. Annales d. mal. d. org. génito-urinaires 1903. Centralblatt für Chirurgie 1904.

661 Harajewicz, Grossesse et accouchement après une nephrectomie. Revue de chirurgie 1898.

662 Harris, A new and simple method of obtaining the urine separately from the two kidneys in either sex. Journ. of the american méd. assoc. pag. 236, 1898.

663 Harris, The best method of collecting the urine from the ureters for diagnostic purposes. Annales of surgery, vol. XXXII, pag. 190.

664 Harrison, A study on the dead i subject relative to catheterisme of the ureters and exploration of the male bladdir. The Lancet 1884.

665 Harrison, Lectures on the surgical disorders of the urinary organs. London 1887.

666 Harrison, Treatment of some forms of albuminuria by renipuncture. The British med. Journ. 1896.

667 Hartmann, Pyelite calculeuse ... Cancer du bassinet et de l'urétère... Bull. et mém. de la soc. anat., Paris 1886.

668 Hartmann et Legène, Un cas de tumeur mixte graisseux périrénale. Assoc. française d'urologie, Paris 1901.

669 Hartmann, De la necessité, qu'il y a à séparer l'urine de chaque rein, avant de se decider à pratiquer la nephrektomie. Bull. de la soc. de chirurgie, Paris 1902.

670 Hartmann, La séparation intravésicale des urines. Archiv international de Chirurgie 1903.

671 Hartmann, A propos des tumeurs périrénales développés aux dépens du corps de Wolff. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1903.

672 Hartmann, Société de chir. de Paris 11. VII. 1906.

673 Hartog, Die Äthernarkose in Verbindung mit Morphium-Scopolamininjectionen. Münchener med. Wochenschrift 1903.

674 Hartz, Neuere Arbeiten über die mesonephritischen Geschwülste. Monatsschrift für Geburtsh. u. Gynäk. 1901.

675 Hauser, Über cyclische Albuminurie. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

676 Haushalter et Jaques, Des accidents consecutifs à l'imperforation de l'extrémité vesicale d'urétère et spécialement des urétères surnumeraires. La presse médicale N°. 42, 1897.

677 Hausmann, Ein Fall von congenitalem multiloculären Adenocystom der Nieren. Inaug. Dissert. Leipzig 1895.

678 Hasse, Handbuch d. spec. Path. u. Ther. von Ziemssen Bd. 9. 1875.

679 Hedon, Arch. de méd. éxpérim. et d'anat. pathol. T. III, 1891.

680 Hédouin, Des nephrites bilaterales consecutives à des lesions traumatiques d'un seul rein. Thèse de Paris 1905. — Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905.

681 Hedrén G., Zur Kenntnis der Pathologie der Mischgeschwülste der Nieren. Beiträge f. allgemeine Pathol. und pathol. Anat. Bd. 40, 1906.

682 Hegar u. Kaltenbach, Operative Gynäkologie. II. Aufl. Stuttgart 1881.

683 Hegar u. Kaltenbach, Eine eigenthümliche Wirkung des Chloroforms. Virchow's Archiv Bd. 49, 1870.

684 Heiberg H., Die primäre Urogenitaltuberculose des Mannes und Weibes. Festschrift zu R. Virchow's 70. Geburtstag, 1891.

685 Heidenhain, Versuche über den Vorgang der Harnabsonderung. Archiv für Physiologie Bd. 9, 1874.

686 Heimann, Zur Lehre der congenitalen Cystenniere. Archiv für Kinderheilkunde 1900.

687 Hein, Über das Adenocystom der Nieren und der Leber. Inaug. Dissert. Königsberg 1899.

688 Heinz, Dissert. Freiburg 1896.

689 Helbing, Adenocarcinom der Nierengegend. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

690 Helferich, Metastasen-Sarkom der clavicula und der Wirbelsäule, von einem malignen Nierentumor ausgehend. Deutsche Gesellschaft f. Chirurgie 1887.

691 Heller, Hydronephrose der einen Nierenhälfte bei doppelten Ureteren und Nierenbecken. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. V, 1869.

692 Heller, Ein weiterer Fall von Hydronephrose der einen Nierenhälfte bei doppeltem Ureter und Nierenbecken. Deutsches Archiv für klin. Med. 1869.

693 Hellin u. Spiro, Über Diurese. I. Theil. Die Wirkung von Coffein u. Phloridzin bei artificieller Nephritis. Archiv für experiment. Pathologie Bd. 38, 1897.

694 Helm, Zur Topographie der menschlichen Nieren. Anatom. Anzeiger Bd. XI, 1896.

695 Henderson und Loewi, Untersuchungen zur Pathologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. Archiv für experim. Pathol. und Pharmakol. Bd. 53, 1905.

696 Henkel, Demonstration in der biologischen Abtheilung des ärztlichen Vereines in Hamburg. — ref. Münchner med. Wochenschrift p. 161, 1899.

696a Henle, Zeitschrift f. rationelle Med. Bd. 24, 1865.

697 Henschen, Stockholm 1879.

698 Henschen S. L., Skidlauf und Skidwettlauf. Eine medicinische Sportstudie. Mittheilungen aus der med. Klinik zu Upsala 1899.

699 Héresco, Sur la lithiase rénale. Annales des mal. des org. génito-urinaires. 1906.

700 Hermann M., Vergleichung des Harnes aus den beiden gleichzeitig thätigen Nieren. Sitzungsberichte der kaiserl. Acad. der Wissenschaften. Mathemat. naturwissenschaftliche Classe. Bd. 36, 1859.

701 Hermann M., Über den Einfluss der Blutsverdünnung auf die Secretion des Harnes. Virchow's Archiv XVII, 1859.

702 Hermann M. W., Über Nierenspaltung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 73, 1904.

703 Hermann, Über eine neue Behandlungsmethode der Nephrolithiasis mit Glycerin. Prager med. Wochenschrift 1892.

704 Hermann, Die Glycerinbehandlung der Nephrolithiasis. Deutsche med. Wochenschrift 1899.

705 Hermann, Über die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Diagnostik der Nierensteine. Wiener klin. Wochenschrift 1899.

706 Hermann, Über das Sterilisiren der Seidenkatheter. Centralblatt für Chirurgie 1901.

707 Herczel v., Über Nierenextirpation. Beiträge zur klin. Chirurgie VI. 1890.

708 Herxheimer, Über Cystenbildungen der Nieren und abführenden Harnwege. Virchow's Archiv 185, 1906.

709 Horszky, Zur Diagnostik in der Nierenchirurgie. Med. Blätter 1902.

710 Hoschel, Das Lymphangiom, eine neue Geschwulstform der Niere. Wiener med. Wochenschrift 1866.

711 Hess K., Multiple Fibromyome der Nierenkapsel. Beiträge zur allgemeinen Path. und pathol. Anat. 1905.

712 Heusner, Über Desinfection der Seidenkatheter. XXXII. Chirurgencongress, Berlin 1903.

713 Heusner, Ein neuer Separator für den Urin beider Nieren, Orig. Zeitung für Chirurgie 1906.

714 Heyder, Fibrosarkom der Nierenkapsel. Archiv für Gynäkologie 1890.

715 Hibler v., Vorfall eines cystisch erweiterten Ureters durch Harnblase und urethra in die Vulva bei einem 6 Wochen alten Mädchen. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 17, 1903.

716 Hildebrand, Beiträge zur Nierenchirurgie. Zeitschrift für klin. Chirurgie 1894.

717 Hildebrand, Über den Bau gewisser Nierentumoren, ihre Beziehung zu den Nierenadenomen und zur Nebenniere, nebst Mitteilungen über den Glykogenbefund in diesen sowie in anderen Geschwülsten. Archiv für klin. Chirurgie 1894. Bd. 47.

718 Hildebrand, Weiterer Beitrag zur pathol. Anatomie d. Nierengeschwülste. Archiv für klin. Chirurgie 1894. Bd. 48.

719 Hildebrand, Beitrag zur pathologischen Anatomie der Cystennieren. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 48.

720 Hirst, New York med. Journ. 1887.

721 His, Die Bedeutung der Jonentheorie für die klinische Medicin. Tübingen 1902.

722 Hochenegg, Zur klinischen Bedeutung der Nierendystopie. Wiener klin. Wochenschrift 1900.

722a Hochenegg, Über Diagnose und klinische Bedeutung der symptomatischen Varikokele bei malignen Nierentumoren. Zeitschrift f. klin. Medicin Bd. 62, 1907.

723 Hock A., Zur Frage der Katheterdesinfection. Prager med. Wochenschrift 1901.

724 Hock A., Über die Methoden, das Sekret jeder Niere gesondert aufzufangen. Prager med. Wochenschrift Nr. 40, 41, 42, 1903. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 16, 1903.

725 Höhne, Ein Beitrag zur polycystischen Nierenentartung. Deutsche med. Wochenschrift 1896.

726 Hölscher, Über Katheterisation der Ureteren. Münchner med. Wochenschrift 1897.

727 Hölscher, Über die Differenz der histologischen Wirkung von Tuberculosebacillen und anderen diesen ähnlichen säurefesten Bacillen. Münchner med. Wochenschrift. Nr. 38, 1901.

728 Hofbauer, Ein Fall von zweijähriger unilateraler Nierenblutung. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. Bd. 5, 1900.

729 Hoff van t', Die Rolle des osmotischen Druckes in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen. Zeitschrift für physik. Chemie. Bd. I, 1887.

730 Hoffmann, Zwei Fälle von Umwandlung der Samenblasen in Harnleiter. Archiv der Heilkunde, pag. 532, 1872.

731 Hofmann A., Über die Ausscheidung der Chloride bei Nierenentzündung und ihren Zusammenhang mit urämischen Zuständen. Deutsches Archiv für klin. Med. 61, 1898.

732 Hofmann C., Die moderne Äthernarkose. Münchner med. Wochenschrift 1903.

733 Hofmann K. v., Die Tuberkulose der Blase. Centralblatt für die Grenzgebiete der Med. u. Chir. 1901.

734 Hofmann M., Ein Beitrag zur Nephrectomie und Diagnostik der Nierentuberkulose. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

735 Hofmeier, Über die Indigocarminprobe von Voelcker und Joseph. Münchner med. Wochenschrift 1904.

736 Hodpouin, Un cas d'épitheliome primitif du rein. Soc. anat. de Paris 1906.

737 Hogge, Valeur comparative des moyens actuellement à notre disposition pour apprecier l'état fonctionel des reins. XIV. internat. med. Congres, Madrid 1903.

738 Hohmeier, Über einen vaginal ausmündenden überzähligen Ureter und dessen operative Behandlung. Zeitschrift für Geburtskunde und Gynäk. 51, 1904.

739 Holländer, Über den diagnostischen Wert des Ureterenkatheterismus für die Nierenchirurgie. Berliner klin. Wochenschrift 1897.

740 Homans, Boston M. S. J. 1883.

741 Hommey, Contribution à l'étude des cystes du rein. Thèse de Paris 1887.

742 Horand, Absence congénitale du rein droit; urétère droit desservant le rein gauche. Lyon médical 1905.

743 Horn, Beitrag zur Histogenese der aus aberrirten Nebennierenkeimen entstandenen Nierengeschwülste. Virchow's Archiv 126, 1891.

744 Hottinger, Über Ureterenkatheterismus. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1898.

745 Hottinger, Zur Diagnose der Nierentuberculose. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- u. Sexualorgane 1906.

746 Huck, De l'anurie calculeuse et de ses indications operatoires. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905. Gaz. méd. de Strassbourg.

747 Huppert, Fall von doppelter Harnblase. Archiv der Heilkunde VI. pag. 382, 1865.

747a Ignatowsky A., Recherches sur les effets de la néphrectomie ou de la ligature de l'uterere. Journ. Phys. Pathol. gen. 8. 1906.

748 Illyés, Le cathétèrisme des urétères appliqué a quelques methodes nouvelles de diagnostic des maladies des reins. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1901.

749 Illyés und Kövesi, Der Verdünnungsversuch im Dienste der funktionellen Nierendiagnostik. Berliner klin. Wochenschrift 1902.

750 Illyés, Ureterenkatheterismus und Radiographie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1902.

751 Illyés, Über den therapeutischen Ureterenkatheterismus. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1905. Bd. 76.

752 Illyés, Ein Fall von essentieller Nierenblutung. Deutsche med. Wochenschrift 1906.

753 Imbert, Le cathétèrisme des urétères par les voies naturelles. Thèse de Paris 1898.

754 Imbert, Sur deux cas de tumeur mixte du rein. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1901.

755 Israel, Ein Fall von Operation einer Pyonephrose. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 51, 1882.

756 Israel, Über Nephrolithotomie bei Anurie durch Nierensteineinklemmung; zugleich ein Beitrag zur Frage der reflectorischen Anurie. — Deutsche med. Wochenschrift 1888.

757 Israel, Über Nierentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift 1890.

758 Israel, Erfahrungen über Nierenchirurgie. Archiv für klinische Chirurgie Bd. 47, 1894.

759 Israel, Erfahrungen über die primäre Nierentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift Nr. 28, 1898.

760 Israel, Pathologie und Therapie der primären Nierentuberculose. Centralblatt für Chirurgie 1898.

761 Israel, Was leistet der Ureterenkatheterismus der Nierenchirurgie? Berliner klin. Wochenschrift 1899.

762 Israel, Über den Einfluss der Nierenspaltung auf akute und chronische Krankheitsprocesse des Nierenparenchyms. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1900.

763 Israel. Papillom des Nierenbeckens. Berliner med. Gesellschaft 22. V. 1901.

764 Israel, Chirurgische Klinik der Nierenkrankheiten. Berlin, Hirschwald 1901.

765 Israel, Über die Leistungsfähigkeit der Kryoskopie des Blutes und des Harnes und über die Phloridzinprobe. Berliner klin. Wochenschrift 1902.

766 Israel, Nierenkolik, Nierenblutung und Nephritis. Deutsche med. Wochenschrift 1902.

767 Israel, Über die Leistungsfähigkeit der Phloridzinmethode. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. u. Chir. 1903.

768 Israel, Über funktionelle Nierendiagnostik. Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1903.

768a Israel, Deutscher Chirurgen Congress 1905.

769 Israel, Zur Diagnose der Nebennierengeschwülste. Deutsche med. Wochenschrift 1905.

770 Iversen, Beitrag zur Katheterisation der Ureteren beim Manne. Centralblatt für Chirurgie 1888.

771 Jaboulay, Archives gén. de méd. 17. XI. 1903.

772 Jacob und Davidson, Über congenitale Cystennieren. Deutsche med. Wochenschrift 1900.

773 Jacobi, Journal of obstetrics 1880.

774 Jacobj und Sobieranski, Über das Funktionsvermögen der künstlich durchbluteten Niere. Archiv für exper. Pathologie Bd. 29, 1891.

775 Jacobson O., Über orthotische Albuminurie. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

776 Jadassohn, Verhandlungen der hygienischen Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur 1893. Archiv für Dermatologie und Syph. Bd. 32.

777 Jaeggy, Kystombildung im Bereiche eines Renculus. Virchow's Archiv 185, 1906.

778 Jaenicke, Ein Mittel zur Auflösung von Nierensteinen. Centralblatt für innere Med. 1904.

779 Jakob, Zur Frage der Kathetersterilisation. Berliner klinische Wochenschrift 1901.

780 Jaksch v., Klinische Diagnostik, Wien 1889.

781 Jaksch v.,Über die klinische Verwendbarkeit von Stenbeck's Sedimentator. Prager med. Wochenschrift 1891.

782 Janet, Quelques instruments nouveaux déstinés au traitement des maladies des voies urinaires. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1894.

783 Janet, Sterilisation des sondes par l'acide sulfurique et par les vapeurs de formol. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1896.

784 Janošik, Bemerkungen über die Entwicklung der Nebenniere. Archiv für mikroskop. Anat. Bd. 22, 1883.

785 Jaarsfeld und Stokvis, Über den Einfluss von Nierenaffectionen auf die Bildung von Hippursäure. Archiv für experimentelle Pathologie Bd. X, 1879.

786 Jaarsfeld, Over den invloed van niezaandvemingen op de vorming van hippuurzuur Leiden 1879.

787 Jeanbreau, Nécessité de faire la cystoskopie avant la separation intravésicale des urines. X. congrès de l'assoc. franç. d'urologie 1906. Annales des mal. des org. génito-urinaires. 1906.

788 Jenckel, Beitrag zur Kenntniss der sogen. embryonalen Drüsengeschwülste der Nieren. Zeitschrift für Chirurgie Bd. 60, 1902.

789 Jenckel A., Zur Kasuistik der tödlichen reflectorischen Anurie beim Menschen nach Nephrektomie wegen einseitiger Nierentuberculose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 78, 1905.

790 Joffroy, Dégénérescence cystique des reins et du foie. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1874.

791 Johnson A., Some observations on the diagnosis of renal calculus with special references to diagnosis by means of the X-Rays. New York. Med. Journ. 1905.

792 Johnson R., Contribution to the surgery of the kidney. Annals of surgery Tome 29, 1899.

793 Johnson R., Malformation, affecting the lower end of the left ureter. Pathol. transactions of London Bd. 52, 1901.

794 Jona, Ein Beitrag zu den primären Nierenbecken- und Ureter-tumoren. Centralblatt für allgemeine Path. und pathol. Anat. 1894.

795 Jordan, Über renale und perirenale Abscesse nach Furunkeln und sonstigen kleinen peripheren Eiterherden. Centralblatt für Chirurgie 1905.

796 Jores, Über die Arteriosklerose der kleinen Organarterien und ihre Beziehungen zur Nephritis. Virchow's Archiv Bd. 178, 1904.

797 Josselin de Jong, Ein Fall von Carcinoma papillare des Nierenbeckens. Beiträge zur pathol. Anat. und allgemeinen Path. Bd. 35, 1904.

798 Josso, Gazette méd. de Nantes 1884.

799 Jousset, Rein et bacilles de Koch. Archive méd. éxpérim. 1904.

800 Juetting, De ventriculi et vesicae urinariae duplicitate. Dissert. Berlin 1838, pars II, pag. 21.

801 Juhel-Renoy, Dégénérescence des reins et du foie. Revue de méd. 1881.

802 Kahlden v., Über Nephritis bei Phthisikern. Centralblatt für allgem. Pathologie und pathol. Anatomie Bd. II, 1892.

803 Kahlden v., Über congenitales Adenom beider Nieren. Beiträge für allgemeine Pathologie und pathol. Anatomie Bd. XIII, 1893.

804 Kahlden v., Über die Genese der multilocularen Cystennieren und der Cystenleber. Beiträge für allgemeine Pathologie und pathol. Anatomie Bd. XIII, 1893.

805 Kapsammer, Über primäre Prostatatuberculose. Wiener klinische Wochenschrift 1899.

806 Kapsammer, Die Phloridzin- und Methylenblauprobe in der funktionellen Nierendiagnostik. Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Wiener klin. Wochenschrift 1901.

807 Kapsammer, Über Ureterenkatheterismus und funktionelle Nierendiagnostik. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 51, 1903.

808 Kapsammer, Über Kryoskopie und reflectorische Polyurie. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

809 Kapsammer, Über den Werth der Indigocarminprobe für die funktionelle Nierendiagnostik. Wiener klin. Rundschau 1904.

810 Kapsammer, Nierenchirurgie und funktionelle Nierendiagnostik. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

811 Kapsammer, Fünf Fälle von Nieren- und Blasentuberculose, durch Nephroureterektomie geheilt. Wiener klinische Wochenschrift 1904.

812 Kapsammer, Frühdiagnose von Nierentuberculose auf dem Wege des Ureterenkatheterismus. Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

813 Kapsammer, Sklerosierende Atrophie mit Nierenabscess. Demonstr. in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

814 Kapsammer, Nephrectomia dextra nach drei Nephrotomien. Demonstration in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien 31. III. 1905. Wiener klin. Wochenschrift 1905.

815 Kapsammer, Die Wandlungen in der funktionellen Nierendiagnostik. Münchener med. Wochenschrift 1905.

816 Kapsammer, Ein weiterer Beitrag zur Nierendiagnostik. Wiener med. Wochenschrift 1905.

816a Kapsammer, Discussion. Sitzung d. k. k. Gesellschaft d. Ärzte in Wien 20. I. 1906. Wiener klin. W. 1906.

817 Kapsammer, Newer methods in the diagnosis of kidney disease. Journal of surgery, Gynekology and obstetrics 1907.

818 Kapsammer, Zur Frage der Phloridzinprobe. Wiener klinische Wochenschrift 1906.

819 Kapsammer, Über die Bedeutung der Phloridzinmethode. Archiv für klin. Chirurgie 1906.

820 Kapsammer, Die Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen. Rapport auf dem XV. internat. med. Congress in Lissabon 1906. Monatsberichte für Urologie 1906.

820a Kapsammer, Discussion. Sitzung d. k. k. Gesellschaft d. Ärzte in Wien 15. II. 1907. Wiener klin. W. 1907.

821 Karo, Kritische Bemerkungen zur funktionellen Nierendiagnostik. Münchener med. Wochenschrift Nr. 3, 1904.

822 Karo W., Zur Frage der funktionellen Nierendiagnostik. Monatsberichte für Urologie 1904.

823 Karewsky, Über Nierenoperationen. Verh. d. freien Vereinigung d. Chirurgen Berlins 11. VI. 1894.

824 Katzenstein, Experimentelle Untersuchungen über Katheterisierung... Berliner klin. Wochenschrift 1900.

825 Kassel, Verein für innere Med. Berlin 7. XI. 1904.

826 Keersmaecker de, Nephrite chronique unilaterale avec haematurie continue datant de deux ans et demi. (Nephrectomie, Guérison.) Annales de la soc. belge de chir. 1897.

827 Keersmaecker de, Die Behandlung der Urogenitaltuberculose mit Tuberculinpräparaten. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1906.

828 Kehrer, Die klinische Bedeutung der congenitalen einseitigen Nierendystopie. Beiträge zur Geburtshilfe und Gynäkologie. Festschrift für Chrobak 1903.

829 Kelly, Catheterization of the ureters. Annals of Gynekol. and Paediat. VI, 1893.

830 Kelly, The examination of the femal bladder and the catheterization of the ureters under direct inspection. Bull. of the John Hopkins hospit. Nr. 35. — 1893, ref. Schmidts Jahrbücher, Bd. CCXLIV, pag. 273.

831 Kelly, Gonorroeal pyelitis and pyoureter cured by irrigation. Bull. of the John Hopkins hospital VI, 1895.

832 Kelly, Einige neue, wichtige Fortschritte in Diagnose und Behandlung der Erkrankungen der Harnorgane bei Weibern. Pittsburger Rewiew 1896. — ref. Centralblatt für Gynäk. 1897.

833 Kelly und Ramsay, De l'usage du catheterisme rénale dans le diagnostic et le traitement des maladies des reins et des urétères. Revue de Gynaek. 1898.

834 Kelly, Cystoskopy and catheterization of the ureter in the male. Annals of surgery 1898.

835 Kelly, The catheterization of the ureter. John Hopkins Hospital 1898.

836 Kelly, Scratch-marks on the wasetipped catheter as a means of determining the presence of stone in the kidney and in the ureter. American Journal of obstetrics and diseases of women and children Vol. 43, 1901.

837 Kelly, Über die Methoden der Incision, Sondirung u. Nath der Niere. The Lancet 1902. — ref. med. Bl. 1902.

838 Kelly, Tuberculosis of kidney. The Lancet 1905.

839 Kelly, Some surgical Notes on Tuberculosis of the kidney. British med. Journ. 1905.

840 Kelly, Traitement of the pyelite. Medical Record 1905.

841 Kelynak. Adrenal growths. The med. chronicle. New series Vol VII, 1897.

842 Keydel, Die intravesicale Trennung des Urins beider Nieren. Münchner med. Wochenschrift 1903.

843 Keydel, Beiträge zur funktionellen Nierendiagnostik. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1905.

844 Kichenski, Primärer Plattenepithelkrebs der Nierenkelche und Metaplasie des Epithels der Nierenkelche, des Nierenbeckens und des Ureters. Beiträge zur patholog. Anatomie u. allgem. Pathol. Bd. 30, 1901.

845 Kienböck, Zur radiographischen Diagnose des Nierensteines. Wiener klin. Wochenschrift 1902.

846 Kirstein, Über den Nachweis der Tuberkelbacillen im Urin. Deutsche med. Wochenschrift 1886.

847 Kiss, Über den Wert der neueren Untersuchungsmethoden zur Bestimmung der Niereninsufficienz. Berliner klin. Wochenschrift 1901.

848 Kiss, Der osmotische Druck und der Organismus. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 37, 1903.

849 Klebs, Lehrbuch der pathologischen Anatomie Bd. I, S. 738, 1876.

850 Klecki, Über die Ausscheidung von Bakterien durch die Niere. Archiv für experim. Pathologie Bd. XXXIX, pag. 1731, 1897.

851 Klemperer, Über die neuesten Fortschritte in der Pathologie und Therapie des Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 44, 1892.

852 Klemperer, Über regulatorische Glycosurie und renalen Diabetes. Verhandlungen des Vereins für innere Med., Berlin 1896.

853 Klemperer, Über Nierenblutung bei gesunden Nieren. Deutsche med. Wochenschrift 1897.

854 Klemperer, Neue Gesichtspunkte in der Behandlung der Nierenblutung, Nierenkolik und Nierenentzündung. Therapie der Gegenwart 1901.

855 Klink W., Die operative Behandlung der Nephritis. Sammelreferat. Centralblatt f. d. Grenzgebiete der Med. u. Chirurgie 1903.

856 Klippel et Lefas, Kyste séreuse de la rate et des reins. Bull. et mém. de la soc. anat. Paris 1893.

857 Klotz, La méatoskopie urétérale. Revue de gynaek. et de chir. abdom. 1905.

858 Klose, Radiographie eines durch das Kystoskop diagnosticirten Falles von completter Ureterverdopplung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 72, 1904.

859 Klose, Ein auf intravesicalem Wege durch das Operationskystoskop geheilter Fall einer Harnleitercyste. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 80, 1906.

860 Knapp, Beiträge zur Färbung des Harnsedimentes mit alizerinsulfosaurem Natron. Centralblatt für innere Med. 1902.

861 Knoop, Demonstration eines Falles von Ureterdivertikel. Ärztlicher Verein, Hamburg, 2. T., 1901.

862 Knopf, Beiträge zur Kenntnis des Phloridzindiabetes. Archiv für experim. Pathol. u. Pharmakol. 1903.

863 Koch, Mittheilungen aus der Gebäranstalt zu Jena aus den Jahren 1859—61. Monatsschrift für Geburtskunde Bd. 21, Suppl. p. 161.

864 Koch R., Über den Wert der schwefeligen Säure als Desinfectionsmittel. Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt, Berlin 1881.

865 Koch R., Die Ätiologie der Tuberculose. Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte 1884, Berlin.

866 Kocher, Operationslehre. Jena 1894.

867 Kocher, Über die Ausscheidung des Jods im menschlichen Harne und ihre Beziehung zum Jodgehalt und zur Verkleinerung der Strumen. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. 14, 1905.

868 Kocher und Langhans, Eine Nephrotomie wegen Nierensarkom. Histologie des Nierenkrebses. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. IX, 1878.

869 Kock Aage, Über den Wert der Blutkryoskopie für die Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 78, 1905.

870 Köhler, Stickstoffausscheidung und Diaphorese bei Nierenkranken. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 65, 1900.

871 Kölliker v., Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Tiere. Leipzig 1880.

872 König F., Zur Geschichte der Anurie. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 59, 1901.

873 König F., Über intermittirende cystische Dilatation der vesicalen Ureterenden. Münchner med. Wochenschrift 1904.

874 König u. Pels-Leusden, Die Tuberkulose der Niere. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 55, 1900.

875 König, Nierenoperationen. XXXI. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chir. 1902.

876 Koeppe, Zur Kryoskopie des Harnes. Berliner klin. Wochenschrift 1901.

877 Koeppe, Physikalische Diagnostik der Nierentätigkeit. Deutsche med. Wochenschrift 1903.

878 Kövesi und Róth-Schulz, Über Störungen der wassersecernirenden Tätigkeit diffuserkrankter Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1900.

879 Kövesi und Surany, Weitere Beiträge zur Haematologie der Nierensufficienz. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1901.

880 Kövesi und Róth-Schulz, Bemerkungen zum Artikel von Fr. Straus. Münchner med. Wochenschrift 1902.

881 Kövesi und Róth-Schulz, Die Patho-Physiologie der Niereninsufficienz. Pester med. chir. Presse 1903.

882 Kövesi und Róth-Schulz, Pathologie und Therapie der Niereninsufficienz bei Nephritiden. Leipzig 1904.

883 Kövesi, Über funktionelle Nierendiagnostik. Wiener klinische Wochenschrift 1904.

884 Kohlhardt, Über eine Zottengeschwulst des Nierenbeckens und des Ureters. Virchow's Archiv Bd. 148, 1897.

885 Kohlrausch, Klinischer Leitfaden der praktischen Physik. 1900.

886 Kojsler, Centralblatt für innere Medicin 1879.

887 Kohn A., Archiv f. mikrosk. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Bd. 53, 56.

888 Kolaczek, Über das Angiosarkom. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 9, 1878.

889 Kolisch, Un cas de diabète renale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1897.

890 Kolischer, The mechanic movements in the cystcopic treatement of kidney and ureteral diseases. Medecine. January 1904, ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane. 1904.

891 Kolischer, Wiener klin. Wochenschrift 1897.

892 Kolischer G. und Schmidt L. E., Ein Versuch, die Bestimmung des elektrischen Leitungswiderstandes des Urins für klinische Zwecke zu benützen. Monatsberichte für Urologie 1906.

893 Kolisko, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Ureteren. Wiener klin. Wochenschrift 1889.

894 Kollmann, Ureterkystoskop mit übereinander liegenden Gängen. Centralblatt f. Harn- und Sexualorg. 1900.

895 Kollmann, Kystoskopische Instrumente. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

896 Kollmann und Wossidlo. Ureterkystoskop mit nebeneinander liegenden Gängen. — Ureterkystoskop mit übereinander liegenden Gängen. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

897 Kollmann und Wossidlo, Sterilisatoren für Kystoskope. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1901.

898 Kolossow, Über einen Fall von Combination einer biloculären Harnblase mit Verdoppelung des einen Ureters. Chirurgisches Archiv 1903.

899 Koranyi v., Zur Theorie der Harnabsonderung. Centralblatt für Physiologie 1894.

900 Koranyi v. und Fisch, Zur Physiologie der Harnabsonderung. Centralblatt für die med. Wissenschaften 1894.

901 Koranyi v., Untersuchungen über den osmotischen Druck tierischer Flüssigkeiten. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 33, 34, 1897.

902 Koranyi v., Über die Bedeutung der Kost bei der Diagnose der Niereninsufficienz auf Grund der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes. Berliner klin. Wochenschrift 1899.

903 Koranyi v., Beiträge zur Theorie und Therapie der Niereninsufficienz unter besonderer Berücksichtigung des Curare bei derselben. Berliner klin. Wochenschrift 1899.

904 Koranyi v., Diagnostik der chirurgischen Nierenerkrankungen. Monatsberichte über die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1899.

905 Koranyi v., Bemerkungen zu den Untersuchungen über die Concentration des Harnes und Blutes bei Nierenkrankheiten etc. etc. von Lindemann. Archiv für klin. Med. Bd. 65, 1899.

906 Koranyi v., Zur Methodik d. funktionellen Nierendiagnostik. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

907 Koranyi v., Zwei Fälle von Nierentuberculose. Gesellschaft der Spitalsärzte in Budapest 1900.

908 Koranyi v., Bemerkungen zur diagnostischen Verwertung des Blutgefrierpunktes. Berliner klinische Wochenschrift 1901.

909 Koranyi v., Die wissenschaftlichen Grundlagen der Kryoskopie in ihrer klinischen Anwendung. Moderne ärztliche Bibliothek. Heft 1 1904.

910 Korff, Die Narkose des Herrn Dr. Schneiderlein. Münchner med. Wochenschrift 1901.

911 Korff, Morphium-Scopolaminnarkose. Münchner med. Wochenschrift 1902, 1903.

912 Kornblum, Über die Ausscheidung des Stickstoffes bei Nierenkrankheiten des Menschen im Verhältnis zur Aufnahme desselben. Virchow's Archiv Bd. 127, 1892.

913 Kornfeld F., Zur Ätiologie und Klinik der Bakteriurie. Wiener med. Presse 1904.

914 Korteweg, De vroeg-operatio d. Nierentuberc. Nederl. Tijdschrift 1904. Centralblatt für Chir. 1905.

914a Kose W., Sitzungsbericht d. deutschen naturwissenschaftlichen Vereines, Motos. Prag 1898.

915 Kossa, Die Wirkung des Phloridzins auf die Nieren. Zeitschrift für Biologie Bd. 40, 1900.

916 Koster, Origines of the congenital cystoid. Quarterly J. of med. science 1868.

917 Kouwer, Bericht über 1200 Chloroformnarkosen. Münchner med. Wochenschrift 1899.

918 Krankenhagen, Ein Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Nierentuberculose ohne pathologischen Harnbefund. Inaug. Dissert. Königsberg 1904.

919 Kraus, Die Bakterien der gesunden und kranken Harnwege. Handbuch der Urologie von v. Frisch u. O. Zuckerkandl. 1904.

920 Krecke, Beiträge zur Diagnostik und Ätiologie der Tuberculose des männlichen Urogenitalapparates. Münchner med. Wochenschrift 1887.

921 Kreissl, The conservative treatment of some surgical diseases of the renal pelvis and the ureter by the uretercystoskope. New York med. Journ. Bd. 74.

922 Kreissl, Clinical notes. The Americ. Journ. of Urology 1906.

923 Kreps, Weitere Beobachtungen über den Katheterismus der Ureteren. St. Petersburger med. Wochenschrift 1900.

923a Kretschmer H. L., Beitrag zur Frage der essentiellen Nierenblutung. Zeitschrift f. Urologie 1907.

924 Kroemer, Die Technik der Äthernarkose an der Frauenklinik zu Giessen. Centralblatt für Gynäk. 1903.

925 Krönlein, Cystenniere. Demonstration, Deutsche Gesellschaft für Chirurgie 1899.

926 Krönlein, Demonstration eines teratoiden Nierentumors. Deutsche Gesellschaft für Chirurgie 1900.

927 Krönlein, Über Nierentuberculose und die Resultate ihrer Behandlung. XXXIII. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1904.

928 Krönlein, Über Nierengeschwülste. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1905.

929 Krogius, Über die mit dem Nierenbecken communicirenden pararenalen Cysten. Nord. med. Archiv XXXVII. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1905.

930 Kronacher, Die koupirte Äthernarkose. Centralblatt für Chirurgie 1902.

931 Kruckenberg, Die farbigen Derivate der Nebennierenchromogene. Virchow's Archiv Bd. 101, 1885.

932 Krzywicki, 29 Fälle von Urogenitaltuberculose etc. Beiträge zur pathol. anat. und allgemeinen Pathologie Bd. III, 1888.

933 Kühn, Das primäre Nierencarcinom im Kindesalter. Zwei neue Beobachtungen. Deutsches Archiv für klinische Med. Bd. 16, 1875.

934 Külz und Wright, Zur Kenntnis der Wirkungen des Phloridzins, resp. Phloretins. Zeitschrift für Biologie. Bd. 27, 1890.

935 Kümmell, Nierentuberculose bei einem $2^1/_2$ jährigen Kinde. Ärztl. Verein in Hamburg. 27. Juni 1890. ref. Deutsche med. Wochenschrift p. 1000, 1890.

936 Kümmell, Über partielle Resection der Nieren. Verhandlungen deutscher Naturforscher und Ärzte, Bremen 1890.

937 Kümmell, Zur Resection der Niere. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 46, 1893.

938 Kümmell, Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Chirurgie. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 55, 1897.

939 Kümmell, Funktionsfähigkeit der Nieren und Nephrektomie. Münchner med. Wochenschrift 1900.

940 Kümmell, Die Feststellung der Funktionsfähigkeit der Nieren vor operativen Eingriffen. XXIX. Congress deutscher Chirurgen 1900.

941 Kümmell, Die Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmung des Blutes und des Urins für operative Eingriffe an den Nieren. Congrés internat. de méd. à Paris 1900.

942 Kümmell, Sterilisation der elastischen Katheter durch Kochen. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

943 Kümmell, Die Grenzen erfolgreicher Nierenextirpation und die Diagnose der Nephritis nach kryoskopischen Erfahrungen. XXXI. Congress deutscher Chirurgen 1901.

944 Kümmell, Die neueren Untersuchungsmethoden und die operativen Erfolge bei Nierenkrankheiten. XXXII. Congress deutscher Chirurgen 1903.

945 Kümmell und Rumpel, Chirurgische Erfahrungen über Nierenkrankheiten unter Anwendung der neuen Untersuchungsmethoden. Beiträge zur klin. Chirurgie 1903.

946 Kümmell, Über Frühoperation der Nierentuberculose. XXXIII. Congress der Deutschen Chirurgen 1904.

947 Kümmell, Über moderne Nierenchirurgie, ihre Diagnose und Resultate. Berliner klin. Wochenschrift 1906.

948 Kümmell, Drei Fälle von Nierenerkrankung, bei denen die regelmässig durchgeführte Gefrierpunktsbestimmung wertvolle Fingerzeige gab. Deutsche med. W. 1906.

949 Küster, Über die Sackniere. (Cystonephrosis.) Deutsche med. Wochenschrift 1888.

950 Küster, Die Nierenchirurgie im 19. Jahrhundert. Ein Rückblick und Ausblick. XXX. Congress deutscher Chirurgen 1901.

951 Küster, Die Chirurgie der Nieren, der Harnleiter und der Nebennieren. Deutsche Chirurgie 1896—1902.

952 Küster, Nierentuberculose. XXXIII. Deutscher Chirurgencongress 1904.

953 Kundrat, Epidermoidalkrebs der Niere. Wiener klin. Wochenschrift 1892.

954 Kundrat, Internat. klin. Rundschau 1891.

955 Kupffer v., Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems. Arch. für mikrosk. Anat. Bd. I, 1865.

956 Kutner, Ein Versuch, den Harn zu diagnostischen Zwecken mit Methylenblau zu färben. Deutsche med. Wochenschrift 1902.

957 Kutner, Albuminuria minima und zyklische Albuminurie. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 47, 1902.

958 Kutner, Zur Kathetersterilisation. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1903.

959 Kutner, Zur Diagnose und Behandlung der Blasen- und Nierentuberculose. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1904.

960 Kutner, Antwort an C. Alexander, Ausscheidung von Methylenblau durch den Urin. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

961 Kussmaul, Über die Diagnose der Phthisis tuberculosa der Harnwege. Würzburger med. Zeitschrift 1863.

962 Laache, Über Niereninsufficienz. Klinisch-therapeutische Betrachtungen. Monatsberichte über die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

963 Labbé, Les fonctions du rein dans les néphrites chroniques. La presse méd. 1900.

964 Labbé et Castaigne, Société méd. des hopitaux 26. IV. 1901.
965 Lacher, Zur Casuistik des primären Nierencarcinomes. Münchner med. Wochenschrift 1886.
966 Lafaye, Etude clinico-chimique sur l'élimination de l'iode, après absorbtion de l'iodure au potassium. Thèse de Paris 1893.
967 Lambotte, Étude sur la taille du rein. Annales de méd. et de chir. du cercle méd. d'études de Bruxelles 1891.
968 Lambotte, Notice sur la localisation rénale par cloisonnement de la vessie. Bull. de l'acad. royale de méd. de Belgique Nr. 6, 1903.
968a Lamy H. & Meyer, Etudes sur la diurèse; V. Les théories de la sécrètion renale. Une nouvelle hypothèse sur l' anatomo-physiologie du rein. Journ. Phys. Path. gèn. VIII. 1906.
969 Landau, Berliner klin. Wochenschrift 1894.
970 Landau, Der Harnleiterkatheterismus in der Gynäkologie. Berliner klin. Wochenschrift 1899.
971 Landau, Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Nieren mit Hilfe des Methylenblau. Zeitschrift für klin. Medicin Bd. 46, 1902.
972 Landau, Klinische Untersuchungen über den osmotischen Druck des Blutes. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 78, 1903.
973 Landau, Über die intermittierende Niereninsufficienz bei Arteriosklerose. Berliner klin. Wochenschrift 1903.
974 Landois, Traité de Physiologie 1893.
975 Landouzy et L. Bernard, La néphrite parenchymateuse chronique des tuberculeux. La presse méd. 1901.
976 Lange, New-York med. Record XVIII. N°. 6.
977 Langemak, Die Nephrotomie und ihre Folgen, zugleich ein Beitrag zur Frage der Wundheilung auf Grund experimenteller Untersuchungen an Kaninchen. XXXI. Deutscher Chir. Congress 1902.
978 Langemak, Nierenoperation. Deutscher Chirurgencongress 1902.
979 Langemak, Über die Wirkung der Nephrotomie nach Nephrektomie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 66, 1903.
980 Langhans, Über Glycogen in pathologischen Neubildungen. Virchow's Archiv Bd. 120, 1890.
981 Laroche, De la tuberculeuse primitive du rein, étude expérimentale et clinique. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1896.
982 Laser, Über Reinkulturen der Smegmabacillen. Münchner med. Wochenschrift Nr. 43, 1897.

983 Lataste, Dégénérescence cystique des reins et du foie. Bull. de la soc. anat. 1877.

984 Latzko, Ein neues Instrumentarium zur Vornahme endovesicaler Operationen und des Ureterenkatheterismus beim Weibe. Wiener klin. Rundschau 1900.

984a Latzko, Discussionsbemerkung zum Vortrage Kapsammer am 11. V. 1905. Wiener med. Wochenschr. 1905. Nr. 22.

985 Lauenstein, Zur Chirurgie der Niere. Deutsche med. Wochenschrift 1887.

986 Lauenstein, Nachweis von Nierensteinen, die nur aus kohlensaurem Kalk und Tripelphosphat bestanden. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. III, 1899/1900.

987 Laurent, Über einen Fall von Nephrotomie wegen Nierenblutung infolge einseitiger hämorrhagischer Nephritis. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

988 Lechler, Fall einer doppelten Harnblase. Med. Korrespondenzblatt des württemberg. ärztlichen Vereines Bd. IV, pag. 23, 1835.

989 Le Dentu, Hydronéphrose partielle du rein gauche ayant donné lieu à des graves haematuries. Nephrectomie partielle; Guérison. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1907.

990 Ledoux, Fibrolipome de la capsule adipeuse du rein. Journ. science med. de Lille 1901.

991 Legoff, Recherche et dosage du sucre dans l'urine par le bleu de méthylène. Soc. méd. des hôpitaux. 7. IV. 1897.

992 Legrain, Le diabète produit par la phloridzine. — Recherches expérimentales. Histologie des lésions du rein. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1894.

993 Legueu, Annales des mal. des org. génito-urinaires 1891.

993a Legueu, Anurie calculeuse opéré au cinquième jour par l'extraction d'un calcul de l'urétère à travers l'incision du rein. Guérison. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1894.

994 Legueu, De l'anurie calculeuse. Annales des mal. des org. génito-urin. 1895.

995 Legueu, Le variocèle symptomatique. Congrès de l'assoc. franç. d'urologie 1897.

996 Legueu, Des formes communes de la tuberculeuse rénale et des indications de la néphrectomie. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1901.

997 Lejars, Du gros rein polykystique de l'adulte. Thèse de Paris 1888.

998 Lemoine, De l'action du bleu de methylène sur l'albuminurie. Soc. de Biologie IV, 1897.

999 Lenhartz, Über acute und chronische Nierenbeckenentzündung. 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Stuttgart 1906.

1000 Leopold, Mannskopfgroße Blutcyste der linken Niere. Archiv für Gynäkologie Bd. 19, 1882.

1001 Leotta, Osservazioni sull' eliminazione del bleu di metilene nelle affezioni renali unilaterali. Bull. della R. acad. med. di Roma 1903.

1002 Lépine, Sur la pérméabilité rénale. Lyon médical 1898.

1003 Lépine, La glycosurie phloridzique. Archives de méd. expérimentale 1901.

1004 Leppmann, Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Äthernarkose. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1898.

1005 Lessing, Über einen Fall von Nierenstein. Berliner klin. Wochenschrift 1905.

1006 Leven, Zur Asepsis der Bougies und Katheter. Deutsche med. Wochenschrift 1897.

1007 Levene, Journal of Physiology, Bd. XVII, 1895.

1008 Levy, Schmidt's Jahrbücher 1856.

1009 Levy L., Untersuchungen über Nierenveränderungen bei experimenteller Hämoglobinurie. Archiv für klin. Med. Bd. 81, 1904.

1010 Levy-Magnus, Verein für innere Med. 1896. Deutsche med. Wochenschrift.

1011 Lewandowsky, Zur Kenntnis des Phloridzindiabetes. Archiv für Physiologie 1901.

1012 Leube v., Ausscheidung von Eiweiß im Harne von gesunden Menschen. Virchow's Archiv Bd. 72, 1878.

1013 Leube v. u. Salkowsky, Die Lehre vom Harn. Berlin 1882.

1014 Leube v., Über physiologische Albuminurie. 74. Naturforscherversammlung in Karlsbad. Therapie der Gegenwart 1902.

1015 Lewin, Beiträge zum Hippursäurestoffwechsel des Menschen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 42, 1901.

1016 Lewin A., Ein Fall von Heilung bei sicher nachgewiesener Nieren- und Blasentuberculose. Deutsche med. Wochenschrift V. Bd. 1903.

1017 Lewin L. u. Goldschmidt, Versuche über die Beziehungen zwischen Blase, Harnleiter und Nierenbecken. Virchow's Archiv 1893.

1018 Lewin L., Der Übertritt von festen Körpern aus der Blase in die Nieren und in entferntere Körperorgane. Archiv für experim. Pathol. und Pharmakol. Bd. 40, 1898.

1019 Lewis, Ureter-catheterism. Its purposes and practicability. With the presentation of an ureter-cystoscope for male and female. Annals of surgery 1903.

1020 Lewitt, Renale Hämaturie und Nephritis. Monatsberichte für Urologie 1904.

1021 Leyden, Über die Diagnose der Nierentuberculose. Berliner klin. Wochenschrift 1896.

1022 Leyden, Über Smegmabacillen und Tubercelbacillen. Deutsche med. Wochenschrift Bd. V, 1897.

1023 Licci, Contributo allo studio del ricambio et delle diete nelle nefriti. Il Policlinico 1901.

1024 Lichtenauer, Zur Ureterenchirurgie. Monatsberichte für Geburtshilfe und Gynäkol. Bd. 19, 1906.

1025 Lichtenstern, Ein Fall von Cystinurie. Wiener klin. Wochenschrift 1903.

1026 Lichtenstern, Über Harnsegregatoren. Wiener med. Presse 1903.

1027 Lichtenstern, Erfahrungen über Harnsegregation. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

1027a Liechtenstern, Discussionsbemerkung zur Demonstration von Kapsammer in der k. k. Ges. d. Ärzte in Wien, 31. III. 1905. Wiener klin. Wochenschr. 1905.

1028 Lichtenstern, Über Funktionsprüfungen der nach der Nephrektomie restierenden Niere. Wiener klin. Wochenschrift 1906.

1029 Lichtenstern, Zur Frage der Phloridzinprobe. Wiener klin. Wochenschrift 1906.

1030 Lichtenstern u. Katz, Über funktionelle Nierendiagnostik und Phloridzindiabetes. Wiener med. Wochenschrift 1906.

1031 Lichtheim, Zur Diagnostik der Cystennieren. Deutsche med. Wochenschrift 1892.

1032 Lifchitz, Gazette clin. de Botkin 1891.

1033 Lilienfeld, Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsorgane mit Beschreibung einer interessanten Missbildung. Inaug. Dissert. Marburg 1856.

1034 Lindemann, Die Konzentration des Harnes und des Blutes bei Nierenkrankheiten. Deutsches Archiv für klin. Med. 1899.

1035 Lindner, Beiträge zur Nierenchirurgie. Münchener med. Wochenschrift 1901.

1036 Lihitzky, Myxolipome du rein droit. La méd. moderne. Paris 1891. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1891—92.

1037 Linossier et Barjou, Influence de la réaction de l'urine sur l'élimination du bleu de méthylène. Soc. de Biologie 15. III. 1898. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1898, pag. 411.

1038 Lipmann-Wulf, Beobachtungen bei einer vor 14 Jahren Nephrectomierten. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1899.

1039 Lipmann-Wulf, Beiträge zur Lehre von der Nierenfunktion. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

1040 Lissard, Die primäre Krebserkrankung der Nieren. Inaug.-Dissert. Würzburg 1891.

1041 Litten, Die Centrifuge im Dienste der klinischen Medicin. Deutsche med. Wochenschrift 1891.

1042 Litten, Tod nach Nephrektomie der rechten, pyonephrotischen Niere etc. Berliner klin. Wochenschrift 1898.

1043 Lockwood, A retro-peritoneal cyst. Transactions of the pathol. soc. of London 1898.

1044 Lockwood, Upon the presence of adrenal structures in the inguinal canal. The journal of anatomy and physiol. 1900.

1045 Loeb, Die Desinfectionsfrage in der Urologie und Chirurgie. Monatsberichte für Urologie 1901.

1046 Loeb, Die Desinfectionsfrage in der Urologie und Chirurgie. Monatsberichte für Urologie 1901.

1047 Loeb, Ein neuer Beitrag zur Formalindesinfection, speciell in der Urologie. Münchner med. Wochenschrift 1904.

1048 Loeb, Über orthostatische Albuminurie. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 83, 1905.

1049 Loeb, Klinische Untersuchungen über den Einfluss von Kreislaufänderungen auf die Nierenzusammensetzung. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 84, 1905.

1049a Loeb, Beiträge zur Physiologie der Niere. Archiv f. experim. Pathol. 54. 1906.

1050 Loeb und Adrian, Rechtfertigt erhöhte molekulare Blutconzentration bei Nierenerkrankung immer den Schluss auf Kranksein beider Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1904.

1051 Löbker, Zur Behandlung des Ureters bei Nierenextirpation. Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 51 V. B. 1905.

1052 Löwenhardt, Zur Kenntnis der malignen Nierenstrumen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 28, 1888.

1053 Löwenhardt, Bestimmung des Ureterenverlaufes vor der Operation. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1901.

1054 Löwenhardt, Elektrische Leitfähigkeit des Urins und funktionelle Nierendiagnostik. — XXXI. Congress der deutschen Chirurgen 1902.

1055 Löwenhardt, Zur funktionellen Nierendiagnostik. Deutscher Chirurgencongress 1902.

1056 Löwenhardt, Ein eigentümlicher Fall von renaler Massenblutung. Nephrectomie aus vitaler Indication mit glücklichem Ausgange. Archiv für Dermatologie und Syphilis 1907.

1057 Loewi, Zur Kenntnis des Phloridzindiabetes. Archiv für exper. Pathol. und Pharmakol. Bd. 47, 1902.

1058 Loewi, Über den Einfluss des Camphers auf die Größe der Zuckerausscheidung im Phloridzindiabetes. Archiv für experim. Pathol. und Pharmakol. Bd. 47, 1902.

1059 Loewi, Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Nierenfunktion. Archiv für experim. Pathol. und Pharmakol. Bd. 48, 50, 1902—03.

1059a Loiaconi A., Über die Nierenarbeit bei der compensatorischen Hypertrophie nach einseitiger Nierenabtragung. Centralblat f. allgem. Pathol. 17. 1906.

1060 Longard, Beitrag zur Äthernarkose. Münchner med. Wochenschrift 1903.

1061 Lorenz, Untersuchungen über die compensatorische Hypertrophie der Niere. Zeitschrift für klin. Med. Bd. X, 1886.

1062 Lorey, Über Dilatation des Blasenendes eines Ureters mit cystenartiger Vorwölbung in die Harnblase. Kahldens Centralblatt 15. 1906.

1063 Lotheisen, Ein Beitrag zur Chirurgie der Nieren. Langenbeck's Archiv Bd. II. 1896.

1064 Loumeau, Nephrectomie wegen primärer Nierentuberculose. XI. franz. Chir. congress. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane Bd. IX, p. 144, 1898.

1065 Loumeau, A propos des haematuries rénales essentielles. IV. Session de l'assoc. franç. d'urologie 1899.

1066 Loumeau, De la tuberculose rénale. Assoc. franç. d'urologie 1904.

1067 Loup, Contribution à l'étude clinique de la séparation endovésicale. Thèse de Lyon 1904.

1068 Lower, On the value of ureteral catheterisation and urine separation with haemocryoscopy and urincryoscopy in surgical diseases of the kidney. Med. News 19. Dec. 1903.

1069 Lubarsch, Beitrag zur Histologie der von den Nebennierenkeimen ausgehenden Nierengeschwülste. Virchow's Archiv Bd. 135. 1894.

1070 Lubarsch, Über die Bedeutung der pathologischen Glycogenablagerungen. Virchow's Archiv Bd. 138, 1906.

1071 Lucas, On intra-ureteral pressure and its relation to the peristaltic movements of the ureter with demonstrations. Med. News, 1905. — Centralblatt f. die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1906.

1072 Lucas, Studies of the peristaltic of the ureter of dogs by the graphic method. Amer. Journ. of Physiol. 1906.

1073 Lücke, Nephrectomie; Einriss in die vena cava ohne Nachblutung. Tod an Urämie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XV, 1881.

1074 Lüdke, Über den Nachweis von Tuberkelbacillen im Blut bei der Lungentuberculose. Wiener klin. Wochenschrift 1906.

1075 Lüning, Beitrag zur Nieren- und Ureterchirurgie. Beiträge zur klin. Chir. Bd. 49, 1906.

1076 Ludwig, Lehrbuch der Physiologie 1861.

1077 Lusk, Americ. journ. of physiology, T. V. 1898.

1078 Lustgarten und Mannaberg, Über die Microorganismen der normalen männlichen Urethra und des normalen Harnes. Vierteljahrsschrift für Dermatol. und Syphilis. Bd. XIV, 1887.

1079 Luther, Über Chloroform, seine Wirkungen und Folgen. Klin. Zeit- und Streitfragen Bd. VII, 1893.

1080 Lutze, Über den Einfluss der Chloroformnarkose auf die menschlichen Nieren. Dissertation, Würzburg 1890.

1081 Luys, La séparation de l'urine des deux reins. La presse méd. 1902.

1082 Luys, La séparation de l'urine des deux reins. Masson, Paris 1904.

1083 Luys, Considérations sur la méthode de la séparation intravésicale des urines. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905.

1084 Luys, De la mesure de la capacité du bassinet. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1085 Luzet, Archiv gén. de méd. I. 1891.

1086 Lydston, A case of hepatonephrolithotomy. Annals of surg. Vol. 22, 1895.

1087 Malgaigne et Vauverts, Tuberculose rénale guérie par transformation fibreuse totale. Annales des mal. des org. génito-urinaires XVI, 1898.

1088 Mac Cormac, Epithelioma of the kidney associated with calculous. The British med. journ. 1888.

1089 Mackintosh, A case of primary sarkom of the kidney. The Lancet 1895.

1090 Madelung, Über die operative Behandlung der Nierentuberculose. Archiv für klinische Chirurgie 1891.

1091 Madge, London, Obstetr. Transactions, Vol. XI.

1092 Magnus, Über die Beziehungen der Plethora und Diurese. Archiv für experimentelle Pathologie Bd. 45, 1901.

1092a Magnus, Die Tätigkeit der Niere. Münchener med. Wochenschrift 1906.

1093 Mainzer, Über den Werth der Kystoskopie und des Ureterenkatheterismus beim Weibe. Berlin. klin. Wochenschrift 1896.

1094 Malherbe, Note sur un cyste développé dans la capsule du rein.... Annales des mal. des org. génito-urinaires 1890.

1095 Malherbe et Legueu, Des hématuries essentielles. IV. Session de l'assoc. franç. d'urologie 1899.

1096 Malmsten, Über die Bright'sche Krankheit. Journ. de conn. med. prat. 1843. Ref. Schmidt's Jahrbücher 1845.

1097 Manasse, Über die Beziehungen der Nebennieren zu den Venen und dem venösen Kreislaufe. Virchow's Archiv 135, 1894.

1098 Manasse, Zur Histologie und Histogenese der primären Nierengeschwülste. Virchow's Archiv Bd. 142, 143, 1895.

1099 Manasse, Über die hyperplastischen Tumoren der Nebennieren. Virchow's Archiv Bd. 133, 1893.

1100 Manasse, Virchow's Archiv Bd. 145, 1896.

1101 Mankiewicz, Über Nierenoperationen bei Mangel oder Erkrankungen der zweiten Niere. Monatsberichte der Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

1102 Mankiewicz, Berliner med. Gesellschaft 6. II, 1901.

1103 Mann, Über die Ausscheidung des Stickstoffes bei Nierenkrankheiten. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 20, 1892.

1104 Mannaberg, Medicinische Klinik der Krankheiten der Niere und des Nierenbeckens. Handbuch der Urologie v. Frisch und Zuckerkandl 1904.

1105 Maragliano, Note cliniche, chemiche e sperimentali sulle nefriti. La clinica med. italiana 1902.

1106 Marchand, Über einen Fall von Myosarkoma striocellulare der Nieren. Virchow's Archiv Bd. 73, 1878.

1107 Marchand, Über accessorische Nebennieren im ligamentum latum. Virchow's Archiv Bd. 92, 1883.

1108 Marcille, Anurie calculeuse; lésions rénales doubles. Bull. et mém. de la soc. anat., Paris 1894.

1109 Marcus H., Über die Resorption von Bakterien aus dem Darme. Zeitschrift für Heilkunde 1899.

1110 Marcus H., Experimentelle Untersuchungen über das Rückströmen von Harnblaseninhalt. Wiener klinische Wochenschrift 1903.

1111 Marcuse, Deutsche med. Wochenschrift 1898. — Verein für innere Med. 4, IV.

1112 Marfan, La néphrite chronique de l'enfance. Application de la cryoskopie à son étude. La presse méd. 1901.

1113 Margulies, 200 Fälle von Katheterismus der Ureteren. Monatsberichte für Urologie 1903.

1114 Marie P. et Legoff, Sur un procédé clinique de dosage du sucre dans le sang par le bleu de méthylène. Soc. méd. des hôpitaux 7. V. 1897.

1115 Marischler, Über den Einfluss des Chlornatriums auf die Ausscheidung der kranken Niere. Archiv für Verdauungskrankheiten Bd. VII, 1901.

1116 Marshall, Large hydronephrosis mistaken for ovarian cystoma. Glasgow med. journ. 1905.

1117 Martens, Fall von chronischer Nephritis mit Koliken und Blut. Deutsch. med. Wochenschr. 1902.

1117a Martens, Beiträge zur Nierenchirurgie. v. Leuthold, Gedenkschrift Bd. II. — ref. Monatsberichte für Urologie 1906.

1118 Martin, Tumeur du rein chez un enfant de cinq mois. Soc. des sciences méd. de Lyon 1896.

1119 Martini, Über die Möglichkeit der Niere einen neuen collateralen Blutzufluss zu schaffen. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 78, 1905.

1120 Marx, De l'administration du bleu de méthylène dans les suppurations de l'appareil urinaire. Méd. orientale IV, 1897.

1121 Massari, Eine seltene Anomalie der weiblichen Harn- und Geschlechtsorgane. Wiener med. Wochenschrift 1879.

1122 Mattei, Contribuzione allo studio della patologia dei reni. Arch. per le scienze med. Vol. 10, 1886.

1123 Matterstock, Über die Bacillen bei Syphilis. Mittheilungen aus der med. Klinik für Urologie. Würzburg, Wiesbaden 1886.

1124 Maudach, Extirpation der linken Niere. Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte Nr. 3, 1884.

1125 Mauthner, Chemische Untersuchung des Harnes. Handbuch für Urologie von Frisch und Zuckerkandl.

1126 Mayer, Ein Beitrag zur Verwerthung des Koch'schen Tuberculins als diagnostisches Hilfsmittel. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

1127 Mayer, The early diagnosis of tuberculosis of the kidney. Med. News 1896. — ref. Schmidt's Jahrbücher, Bd. CCLIV, pag. 185.

1128 Mayer P., Über unvollkommene Zuckeroxydation im Organismus. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

1128a Mayer S., Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. in Wien 1872.

1129 Meckel, Reils Archiv Bd. 6, p. 554, 1802.

1130 Meillère, Perméabilité rénale aux chlorures urinaires. Bull. de la soc. de biol. 1902.

1131 Mendelsohn, Demonstration von Tubercelbacillen im Harne. Verhandlungen des Vereins für innere Med., Berlin 1884—85.

1132 Mendelsohn, Demonstration und Discussion der Berliner medicinischen Gesellschaft. Berliner klin. Wochenschrift 1896.

1133 Merckel, Mittheilung einer Nierenextirpation. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt Nr. 21, 1879.

1134 Merckel, Beitrag zur Kenntnis der sogenannten embryonalen Drüsengeschwülste der Niere. Beiträge für allgemeine Pathol. und pathol. Anat. Bd. 24, 1898.

1135 Mering, Über künstlichen Diabetes. Centralblatt für die med. Wissenschaften 1885.

1136 Mering, VI. Congress für innere Med., Wiesbaden 1887.

1137 Mering, Über Diabetes mellitus. Zeitschrift für klinische Med. Bd. XIV und XVI, 1888, 1889.

1138 Mering, Handbuch der Therapie von Penzoldt und Stinzing II. Bd., pag. 63, 1897.

1138a Merkel, Über die Neubildung der sogenannten embryonalen Drüsengeschwulste in der Niere, Beitr. z. pathol. Anat. z. allg. Pathol. Bd. 24. 1898.

1139 Merklen, Etude sur l'anurie. Thèse Paris 1881.

1140 Merklen et Martin, De la polyurie et de la perméabilité rénale chez les cardiaques artério-scléreux. La presse méd. 24. III. 1900.

1141 Mery, Mém. de l'acad. des sciences 1716 pag. 184—189. — cit. nach Meckel, Handbuch für path. Anat. Bd. I.

1142 Meschede, Mangel einer Niere. Tod durch Ablösung eines Klappensegels. Virchow's Archiv Bd. 33, 1865.

1143 Meyer und Jacobson, Lehrbuch der organischen Chemie 1893.

1144 Meyer E., Über Ausscheidungstuberculose der Nieren. Virchow's Archiv CXI, 1895.

1145 Meyer E., Über Entwicklungsstörungen der Nieren. Virchow's Archiv Bd. 173, 1903.

1146 Mezincescu, Die Pseudotuberkelbacillen bei der Diagnose der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschrift 1905.

1147 Michalowicz, Dégéneration des reins et du foie. Thèse de Paris 1876.

1148 Mikulicz, Die Methoden der Schmerzbetäubung und ihre gegenseitige Abgrenzung. XXX. Deutscher Chirurgencongress 1901.

1149 Milchner, Ein Beitrag zur Diagnostik der Nierentuberculose. Berliner klin. Wochenschr. 1904.

1150 Milchner, Pyonephrose eines Kindes mit allen Symptomen von Tuberculose. Verein f. innere Med. 7. XI. 1904.

1151 Milesi, Il policlinico 1902.

1152 Millet, Tubercular kidney disease. St. Paul med. Journal 1905.

1153 Minkowsky, Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Extirpation des Pankreas. Archiv für experim. Pathol. u. Pharmak. Bd. 31, 1893.

1154 Minkowsky und Friedrich, Perirenale Hydronephrose neben Polyglobulie mit Milztumor. Deutsche med. Wochenschrift 1906.

1155 Mirabeau, Beitrag zur Lehre von den fötalen Nierencysten. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkol. 1900.

1156 Mirabeau, Sur la tuberculose rénale. La presse méd. 1905.

1157 Miskailoff, Un nouvel appareil pour la stérilisation des sondes en gomme. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1903.

1157a Mitsukuri, On the developpment of the suprarenal bodies in mammalia. Journ. of microscop. science. XXII. 1882.

1158 Möller, Die Beziehungen des Tuberkelbacillus zu den andern säurefesten Bacillen.... Centralblatt für Bacteriologie 1901.

1159 Mörner, Skandin. Archiv für Physiol. Bd. V, 1895.

1160 Mohr, Zur Behandlung der polycystischen Nierenentartung. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. 30. 1900.

1161 Mohr, Über das Ausscheidungsvermögen der kranken Niere. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 51, 1904.

1162 Molinetti, Dissertationes anatom.-pathol. (citirt nach Winckel).

1163 Mongour et Couratte-Arnaude, Valeur de la chlorurie expérimentale comme élément pronostic dans les néphrites. Bull. de la Soc. de Biologie 1903.

1164 Monod, Lipome capsulaire du rein. Laparotomie. Guérison. Soc. de chir. 1892.

1165 Monod et Loumeau. Gros reins polycystiques. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1166 Montefusco, Die Nierendurchgängigkeit bei Infectionskrankheiten. XV. internat. med. Congress in Lissabon, 1906.

1167 Monti, Krankheiten der Nieren. Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten Bd. 4, 1878.

1168 Monti, Zur pathologischen Anatomie der Niere. Gaz. med. italiana 1903.

1169 Morel, Sarcome du coeur, secondaire à un sarcome du rein. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1901.

1170 Morgagni, De sedibus et causis morb. Brf. VII, 17 und Brf. 642. Hofmann's Archiv der Heilkunde 1872, pag. 532.

1171 Moritz und Praussnitz, Studien über den Phloridzindiabetes. Zeitschrift für Biologie Bd. 27, 1890.

1172 Moritz O., Über den klinischen Wert von Gefrierpunktsbestimmungen. St. Petersburger med. Wochenschrift 1900.

1173 Morpurgo, Colonie di bacilli della tuberculose nell' urina. Arch. per la scienza med. Vol. X, 19.

1174 Morris A., A case of hydronephrosis and renal calculi in which.... the hydronephrosis was due to constriction of the pelvis of the kidney by an artery and a rein, passing to the lower pole. The Lancet 1905.

1175 Morris H., On conditions simulating renal calculus as verified by surgical exploration in 28 cases. The british med. journ. 1892.

1176 Morris H., Endoscopic Tubes for direct inspection of the interior of the bladder and uterus. Transactions of the assoc. of obstetr. and gynaec. 1893.

1177 Morris H., Nephrotomy and nephrolithotomy for suppression of urine. Brit. med. J. 1894.

1178 Mosny, Albuminurie orthostatique et mobilité rénale. Soc. méd. des hôpitaux 13. V, 1904.

1179 Motz, Curabilité de la tuberculeuse vésicale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1903.

1180 Moynham, A note on the intravesical separation of the urine from each kidney. British med. journ. vol. II, 1904.

1181 Moynihan, Partial Nephrectomy with three illustrative cases. The British med. journ. 1902.

1182 Mühlmann, Beitrag zur Histologie der Nebennieren. Virchow's Archiv Bd 146, 1896.

1183 Müller Fr., Über die Ausscheidung des Methylenblaus durch die Nieren. Archiv für klin. Med. Bd. 63, 1899.

1184 Müller Fr., Morbus Brightii. 77. Deutsche Naturforscherversammlung, Meran 1905.

1185 Müller, Über künstlichen zeitweiligen Harnleiterverschluss. Deutsche med. Wochenschrift 1887.

1186 Müller G., VI. Congress der deutschen dermatol. Gesellschaft 1898.

1187 Müller H., Über die Lipome und die lipomatösen Mischgeschwülste der Niere. Virchow's Archiv Bd. 145, 1896.

1188 Müller P., Über Stickstoffaufnahme und Stickstoffausscheidung bei chronischer Nephritis. Dissertation, Berlin 1891.

1189 Mulon, Applications médicales de la cryoskopie. Thèse de Paris 1900.

1190 Muus, Über die embryonalen Mischgeschwülste der Nieren. Virchow's Archiv Bd. 155, 1899.

1191 Mutach, Beitrag zur Genese der congenitalen Cystennieren. Virchow's Archiv Bd. 142, 1895.

1192 Nagelschmidt, Über alimentäre Beeinflussung des osmotischen Druckes bei Mensch u. Thier. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 42, 1901.

1193 Naumann, Über die Häufigkeit der Bildungsanomalien der Nieren. Inaug. Dissert. Kiel 1897.

1194 Naumann, Beiträge zur Frage der Nephrorraphie Dissert. Berlin 1892.

1195 Naunyn, Haematurie aus normalen Nieren und bei Nephritis. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. V, 1900.

1196 Nauwerck, Beiträge zur Kenntniss des morbus Brightii. Beiträge zur pathol. Anatomie Bd. I, 1886.

1197 Nauwerck und Hufschmid, Über das multiloculäre Adenokystom der Niere. Ein Beitrag zur Kenntnis der Cystennieren. Beiträge zur pathol. Anat. und allgemeinen Pathologie Bd. XII, 1893.

1198 Necker, Die Färbung der Harnsedimente mit alizarinsulfosaurem Natrium. Wiener klinische Wochenschrift 1905.

1199 Neelsen, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Ureteren. Beiträge zur pathol. Anat. und allgemeinen Pathologie Bd. III. 1888.

1200 Neisser, Über eine der Gonorrhöe eigentümliche Mikrokokkusform. Centralblatt für die med. Wissenschaften 1879.

1201 Nesti, Sulla diagnosi della permeabilità renale colle injectione di bleu di methylene. La settimana med. della sperimentale Nr. 29, 1898.

1202 Nesti, Recenti ricerche sulla diagnosi della permeabilità renale. Ric. cont. di clin. med. Firenze, 1900.

1203 Neudörfer, Zur Frage der Kryoskopie und ihre Technik. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1906.

1204 Neuendorff, Zur Frage von dem Vorkommen einer specifisch gonorrhoischen Pyelitis. Dissertation Berlin 1892.

1205 Neufeld, Beiträge zur Kenntnis der Smegmabacillen im menschlichen Lungenauswurf. Berliner klin. Wochenschrift 1898.

1206 Neuhäuser H., Das hypernephroide Carcinom und Sarkom. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 79, 1906.

1207 Neuhäuser H., Zur Morphologie der Nierentumoren. Berliner klin. Wochenschrift 1906.

1208 Neukirch, Über essentielle Albuminurie. Deutsches Archiv für klin. Med., Bd. 84, 1906.

1209 Neumann, Tripper der Harnblase, der Harnleiter, des Nierenbeckens und der Niere. Wiener med. Blätter 1887.

1210 Neumann, Die Formen der constanten Albuminurie. Zeitschrift für Heilkunde XIV, 1893.

1211 Neumann, Eine einfache Methode, den Urin beider Nieren beim Weibe gesondert aufzufangen. Deutsche med. Wochenschrift 1897.

1212 Neumann, Verbesserter Harnscheider zum Auffangen der gesonderten Urine beider Nieren beim Weibe. Deutsche med. Wochenschrift 1900.

1213 Neumann, Retroperitoneales Lipom der Nierenfettkapsel im Kindesalter. Archiv für klin. Chir. 1905.

1214 Newman, The various forms in which movable kidney. British med. Journal 1883.

1215 Newman, Cases of primary cancer of the kidney. Glasgow med. journal 1896.

1216 Newman, Hematuria, an early symptom in tuberculosis of the kidney and renal „phtisis abhemoptoa"; with illustrative cases. The Lancet, 1890.

1217 Newman, Tuberculous disease of the kidney; its etiology, pathology and surgical treatment. The Lancet 1900.

1218 Newman, Reno-renaler Reflexschmerz Glasgow med. journ. 1904.

1219 Nicoladoni, Carcinom der linken Nebenniere und Niere. Entfernung beider Organe. Tod.... Wiener med. Presse 1886.

1220 Nicolich, L'instrument de Downes. Ass. franç. d'urologie 1901.

1221 Nicolich, Sur le diviseur vesical. Assoc. franç. d'urol. 1902.

1222 Nicolich, Un procédé très simple pour obtenir dans quelques cas la séparation de l'urine des deux reins. Annales des mal. des org. génito-urinaires, 1904.

1223 Niedner, Zur Frage der Cylindrurie ohne gleichzeitige Albuminurie. Med. Klinik, 1905.

1224 Niemayer, Singularis in foetu puellari recens edito abnormitatis exemplum. Inaug. Dissert. Halle 1814.

1225 Nitze, Eine neue Beleuchtungs- und Untersuchungsmethode für Harnröhre, Harnblase und Rectum. Wiener med. Wochenschrift 1879.

1226 Nitze, Lehrbuch der Kystoskopie. Wiesbaden 1889.

1227 Nitze, Zum Katheterismus der Harnleiter beim Manne. Centralblatt für Chirurgie 1895.

1228 Nitze, Über kystoskopische Diagnostik chirurgischer Nierenkrankheiten mit besonderer Berücksichtigung des Harnleiterkatheterismus. Berliner klin. Wochenschrift 1895.

1229 Nitze, Der Harnleiter-Okklusiokatheter. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane, 1905.

1230 Noble, A new method of examining the kidney, especially for stones. Med. news 1894. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1894.

1231 Noble, Americ. med. journal 1902. — ref. Centralblatt für Gynäk. 1903.

1232 Noé, Diagnostique de la perméabilité rénale. La presse méd. 1897.

1233 Noël, Mém. de l'Academie de chirurgie vol. IV.

1234 Noguès, Urines purulentes et tuberculose. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1899.

1235 Noorden v., Albuminurie beim gesunden Menschen. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 38, 1886.

1236 Noorden v. und Ritter, Untersuchungen über den Stoffwechsel Nierenkranker. Zeitschrift für klin. Med. XIX, 1891.

1237 Noorden v., Über den Stickstoffhaushalt der Nierenkranken. Deutsche med. Wochenschrift 1892.

1238 Noorden v., Die Krankheiten der Nieren. Handbuch der Pathologie des Stoffwechsels von Noorden, 1893.

1239 Noorden v. und Ritter, Zeitschrift für klin. Med. Bd. 47.

1240 Notthafft v., Münchner med. Wochenschrift 1905.

1241 Nothnagel, Die fettige Degeneration der Organe bei Äther- u. Chloroformvergiftung. Berliner klin. Wochenschrift 1866.

1242 Nothnagel. Über Anpassungen und Ausgleichungen bei pathologischen Zuständen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 11, 1886.

1243 Nussbaum, Untersuchungen über die Secretion der Niere. Archiv für Physiologie Bd. 16 und 17, 1878.

1243a Nussbaum, Zur Funktion des Nierenglomerulus. Archiv f. Anat. u. Phys. phys. Abthlg. 1906.

1244 Obalinski, Weitere Beiträge zur Nierenchirurgie. Wiener med. Wochenschrift 1897.

1245 Obermayer, Über Nuclealbuminausscheidung im Harne. Centralblatt für innere Med. Bd. 13, 1892.

1246 Obici, Le anomalie di sbocco degli ureteri. Gaz. med. lombarda 1896, ref. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1897. pag. 208.

1247 Oelsnitz d' et Bouchaud, Sarcome rénal bilateral chez un enfant. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1904.

1248 O'Estreich, Primitivsarkom der Niere. Gesellschaft für innere Med., Berlin 1892.

1249 Offergeld, Experimenteller Beitrag zur toxischen Wirkung des Chloroforms auf die Nieren. Archiv für klin. Chir. Bd. 75, 1905.

1250 Olshausen, Zeitschrift f. Geburtshilfe und Gynaek. LXI. 1907.

1251 Opitz, Ein Fall von Leber- und Nierencysten. Dissertation. Kiel 1895.

1252 Oppler, Zur Sterilisation elastischer Katheter mittels Formaldehyddämpfen. Münchner med. Wochenschrift 1896.

1253 Oraison, Volumineus calcul du rein. Coexistence d'un epitheliome du bassinet. Journ. de méd. de Bordeaux 1905.

1254 Ord, Ein Nierenstein aus Indigo. Berliner klin. Wochenschrift 1878.

1255 Orth, Congenitale Lage- und Bildungsanomalie des linken Ureters. Centralblatt für Gynaek. 1905.

1256 Orth, Discussionsbemerkung zum Vortrage von P. Rosenstein über feinere Anatomie der Nierentuberkulose. Berliner med. Gesellschaft 13. XII. 1905. Berliner klin. Wochenschrift Nr. 1, 1906.

1257 Ortmann, Centralblatt für Gynaek. Bd. 17, 1893.

1258 Oshima, Zur Kasuistik der malignen Tumoren der Nierengegend im Kindesalter. Wiener klin. Wochenschrift 1907.

1259 Osterloh. Über congenitale Hydronephrose. Jahrbücher der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden 1872, 1873.

1260 Osterloh, Cystenniere. Demonstr. in der Dresdener med. Gesellschaft, 2. X. 1873. Berliner klin. Wochenschrift 1874.

1261 Ostertag, Die tödtliche Nachwirkung des Chloroforms. Virchow's Archiv CXVIII, 1889.

1262 Ostwald, Handbuch und Hilfsbuch zur Ausführung physikochemischer Messungen 1893.

1263 Oswald, Gibt es eine physiologische Albuminurie? Münchner med. Wochenschrift 1904.

1264 Otto, Monstr. sexent. Descript. anat. Citirt nach Secheyron.

1265 Owtschinnikow, Über einen Fall von angeborenem Nierenmangel. (Literatur) Monatsberichte f. Urologie 1905.

1266 Pace, Dell' obbieto e dei limiti della cryoskopia clinica, Neapel 1903.

1267 Palma, Zur pathologischen Anatomie der Bildungsanomalien im urogenetischen System. Prager med. Wochenschrift 1891.

1267a Pässler H., Beitrag zur Pathologie der Nierenkrankheiten nach klin. Beobachtungen bei totaler Harnsperre. Deutsches Archiv f. klin. Med., Bd. 87, 1906.

1268 Paisseau, Sur l'élimination et la rétention de l'urée dans l'organisme malade. Thèse de Paris 1906.

1269 Palfyn, Descriptions des organes sexuels de la femme. Citirt nach Secheyron.

1269a Paltauf R., Discussion k. k. Gesellschaft d. Ärzte in Wien 20. I. 1906. Wiener klin. W. 1906.

1270 Paoli de, Della resezione del rene. Boncompagni Perugia 1891.

1271 Paoli de, Sopra un caso di ciste multicolare del rene: contribucione allo studio dei tumori misti del rene. Acad. med. chir. di Perugia 1897.

1272 Paoli de, Angiosarkom der Niere. — Beiträge zur path. Anat. und allgemeinen Pathol. Bd. 8, 1890.

1273 Pardoe, Die Behandlung der Tuberculose des uropoetischen Systems mittels Tuberculin. The Lancet 1905.

1274 Pasteau, Congrès internat. de med., Madrid 1903.

1274a Pasteau, Les dilatations intra-vésicales de l' extrémité inférieure de l' uretére. Annales des maladies des org. genito-urinaires 1904.

1275 Pasteau, Etude critique des différents moyens qui permettent de connaître la valeur fonctionnelle du rein. Revue des maladies de la nutrition 1905. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1276 Patel, Un cas de néphrite lithiasique polycystique; Anurie; décapsulation rénale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1277 Paul, Congenital sarcoma of the kidney. Liverpool med. chir. journ. 1894.

1278 Pauli, Über physikalisch-chemische Methoden und Probleme in der Medicin. Wiener klin. Wochenschrift 1900.

1279 Paulsen, Einige Bemerkungen und Versuche zur Nierenthätigkeit. Inaug. Dissert. Kiel 1871.

1280 Pautynski, Über die Abscheidung des indigoschwefelsauren Natrons durch die Nieren unter normalen und pathologischen Bedingungen. Archiv für pathologische Anatomie Bd. 79, 1880.

1281 Pavy, Brodie and Siau. On the mechanisme of phloridzin-glycosuria. The journ. of physiology 1903.

1281a Pawlicki F., Die Veränderungen der Niere des Kaninchen nach zweistündiger Unterbindung der vena renalis. Archiv f. pathol. Anat. Bd. 185. 1906.

1282 Pawlik, Über die Sondirung der Ureteren der weiblichen Blase aus freier Hand ohne vorbereitende Operation. Archiv für Gynäk. 1881.

1283 Pawlik, Über die Harnleitersondirung beim Weibe. Archiv für klin. Chirurgie Bd. XXXIII, 1886.

1284 Pawlik, Über die Harnleitersondierung beim Weibe und ihre praktische Verwendung. Wiener med. Presse 1886.

1285 Pawlik, Beitrag zur Diagnose und Therapie der Nierentumore. Archiv für klin. Chir. Bd. 53, 1896.

1286 Péchère, Nephrite tuberculeuse. Soc. clin. des hôpitaux de Bruxelles 1903.

1287 Péchère, Rein tuberculeux et nephrite tuberculeuse (la néphrite bacillaire). Bull. de la soc. royale de science méd. et nat. de Bruxelles 1905.

1288 Peham, Aus accessorischen Nebennieren entstandene Ovarialtumoren. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäk. Bd. 10, 1899.

1289 Pel, Die Nierenentzündung (M. Brightii) vor dem Forum der Chirurgen. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. 8, 1901.

1290 Pelnár, Zur Pathogenese der orthostatischen Albuminurie. Centralblatt für innere Med. 1905.

1291 Penzo, Sulla cicatricaccione delle ferite del rene. Rivista veneta di science mediche t. XX, 1894.

1291a Pérès, De la perméabilité rénale; son diagnostique par le bleu de méthylène. Thèse de Toulons 1897.

1292 Perez, Exploration des urétères. Thèse de Paris 1888.

1293 Perier, Cystes pararénaux. Thèse de Paris 1901.

1294 Perl, Anatomische Studien über compensatorische Nierenhypertrophie. Virchow's Archiv LVI.

1295 Perthes, Über Nierenextirpationen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 42, 1896.

1296 Pescher et Piqué, Cancer primitif du rein gauche avec propagation au colon descendant. Bulletin de la soc. anat. de Paris LXIII. 1888.

1297 Petersen, Ein Fall von Uronephrose, geheilt durch Ureterplastik und Nierenbeckenfaltung. Münchner med. Wochenschrift 1903.

1298 Petit et Lorenzo, Tuberculose kystique du rein sans pyonephrose. Soc. anat. 23. XI, 1901.

1299 Petruschky, Tuberkulose und Septikämie. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

1300 Peterson, Untersuchungen über säurefeste Bacillen. Berliner klin. Wochenschrift 1899.

1301 Pfannenstiel, Über die Vorzüge der Äthernarkose. Centralblatt für Gynäk. 1903.

1302 Pfaundler, Über die durch Stauung im Ureter zu Stande kommende Veränderung in der Harnsekretion. Beiträge zur chem. Physiol. und Pathol. II, 1902.

1302a Pfaundler, Zur Anatomie der Nebenniere. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissenschaften. CI. III. 1892.

1303 Pfeiffer, Vier Fälle von Cystinurie bei vier Geschwistern. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1894.

1304 Pfeiffer, Eine neue Cystinfamilie. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1897.

1305 Philipowicz, Über das Auftreten pathogener Microorganismen im Harne. Wiener med. Blätter 1885.

1306 Philippson, Anatomische Untersuchungen über Nierencysten. Virchow's Archiv Bd. 111, 1888.

1307 Picci, Ricerche sulla eliminazione dell'acido ippurico nella urina del'uomo. Gaz. degli ospedali 1901.

1308 Pick, Über einen seltenen Fall von Nierengeschwulst. Berliner klin. Wochenschrift 1901.

1308a Pick, Archiv f. Gynäkologie. Bd. 64.

1309 Picqué et Reblaud, Hématuries rénales graves sans substratum anatomique. Hémophilie renale. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1895.

1310 Picqué, Gros calcul du bassinet enclavé dans l'extrémité superiere de l'urétère. .... Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1310a Pielicke, Nochmals zur Phloridzinreizung. Centralblatt f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 1903.

1311 Pinner, Beitrag zur Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chirurgie 1898.

1312 Pisenti, Sur la cicatrisation des blessures du rein et sur la régénération partielle de cet organe. Arch. ital. de biologie 1884.

1313 Pletzer, Äthernarkose und postoperative Entzündung der Luftwege. Med. Klinik 1905.

1314 Podwyssozki v., Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration der Drüsengewebe. Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie Bd. 1, 2. 1886—88.

1315 Poehl, Der osmotische Druck der Körpersäfte in seiner Beziehung zur Entstehung und Beseitigung von Krankheitszuständen. Zeitschrift für diätetische und physik. Therapie Bd. IV, 1901.

1316 Poel J. van der, Ureteralcatheterism as a routine method of diagnosis in renal disease. New York med. journ. 1904.

1317 Poirier, Cathétérisme des urétères aidé du cystoscope. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1889.

1318 Poirier, Du catheterisme des urétères. La semaine méd. 1889.

1319 Poirier, Du catheterisme temporaire et permanent des urétères. La semaine méd. 1891.

1320 Poirier, Anatomie et physiologie des urétères. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1891.

1321 Poirier, Catheterisme des urétères; leur anatomie. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1894.

1322 Poirier, Discussion sur „Hydronephrose congenitale" soc. de chirurgie. La semaine méd. 1898, pag. 215.

1323 Polk, Medical Times and Gazetti 1884.

1324 Poll, Ein Fall von multipler Zottengeschwulst im Ureter und Nierenbecken. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 23, 1899.

1325 Pollard, Carcinoma and calculi. Transactions of the path. soc., London 1884.

1326 Poly, Bestimmungen der molekularen Conzentration des Blutes und des Urins bei doppelseitigen Nierenerkrankungen. Deutsche med. Wochenschrift 1904.

1327 Ponfik, Zur Nephritisfrage. 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran 1905.

1328 Portner, Über intermittirende cystische Erweiterung des vesicalen Ureterendes. Monatsberichte für Urologie 1904.

1329 Posner, Über pathologische Exsudatbildung. Virchow's Archiv, Bd. 70, 1880.

1330 Posner, Über physiologische Albuminurie. Berliner klin. Wochenschrift 1885. Virchow's Archiv Bd. CIV.

1331 Posner, Virchow's Archiv Bd. 106, 1886.

1332 Posner und Frank, Über elastische Katheter. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1897.

1333 Posner und Vertum, Über die Giftigkeit des normalen Harnes. Berliner klin. Wochenschrift 1900.

1334 Posner, Über essentielle Albuminurie. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 53, 1904.

1335 Potain, L'albuminurie chez les tuberculeux. Journ. méd. et chir. 1898. — ref. Centralblatt für innere Med. 1898.

1336 Pousson, Inversion de la vessie et de sa hernie. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1894.

1337 Pousson, De la Tuberculose rénale primitive. Gazette hebdomadaire 1895.

1338 Pousson, L'intervention dans la tuberculose rénale primitive est-elle légitime? La semaine méd. 1895.

1339 Pousson, Nephrotomie au douzième jour d'une Anurie calculeuse. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1898.

1340 Pousson, Nephrectomie pour hématuries rénales. La semaine méd. 1898.

1341 Pousson, Douze interventions chirurgicales pour tuberculose rénale. Soc. de chir. 4. IV. 1900.

1342 Pousson, De l'intervention chirurgicale dans les Nephrites medicales. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1902.

1343 Pousson, Sur un cas des nephrorrhagie. Cancer on nephrite? Bull. méd. 1904.

1344 Pousson, Du diagnostic de la tuberculose rénale. Assoc. franç. d'urologie 1904.

1345 Pousson, Resultats immédiats et éloignés des interventions dans la tuberculose rénale. Assoc. franç. d'urologie 1904.

1346 Pousson, Contribution à l'étude de la tuberculose rénale et de son traitement chirurgical. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905.

1347 Preciado, La séparation intravésicale des urines dans les lésions rénales dites médicales. Thèse de Paris 1903.

1348 Prior, Zeitschrift für klin. Med. Bd. 17. 1890.

1349 Protopopoff, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren. Archiv für Physiologie Bd. 66, 1897.

1350 Pugnat-Revilliod, Permeabilità rénale e processi chimici per valutarea. Arch. sen. de méd. 1902. ref. Monatsber. f. Urol. 1903.

1351 Rafin, La séparation de l'urine de deux reins. Lyon méd. 1903.

1352 Rafin, Travaux cliniques de chirurgie urinaire. Henry George. Lyon 1904.

1353 Rafin, Uro-pyonéphrose coli-bacillaire du rein gauche traitée et aseptisée par le catheterisme de l'urétère et les lavages du bassinet. Lyon méd. 1904.

1354 Rafin, Le catheterisme urétèral thérapeutique. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1904.

1355 Rafin, La Nephrectomie dans la tuberculose rénale. Lyon méd. 1905.

1356 Rafin, Séparation endo-vésicale et catheterisme urétèral. Lyon méd. 1905.

1357 Rafin, De l'hydronéphrose de la tuberculose rénale. Calculs du rein et Radiographie. X. Session de l'association française d'urologie 1906.

1358 Ramöino, Tumore renale di genesi embryonale. Contrib. alla patog. delle ciste renali. Gazz. degli osp. Mileno 1900.

1359 Rapp, Die physiologische Albuminurie. Deutsche militärärztliche Zeitung 1903.

1360 Rautenberg, Die Folgen des zeitweiligen Ureterverschlusses. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. 16, 1906.

1361 Rayer, Traités des maladies des reins. Paris 1841.

1362 Raymond, Annales des mal. des org. génito-urinairss 1893.

1363 Regnier, Myom der Nierenkapsel. Centralblatt für Gynäk. 1894.

1364 Regnier P., Annales des mal. des org. génito-urinaires 1901.

1365 Reichel, Zur Frage des Ödems bei Nephritis. Centralblatt für innere Med. 1898.

1366 Reichmann, Über Schatten in Röntgennegativen, die Ureter-steine vortäuschen können. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, 1906.

1367 Reinhard, Ein Beitrag zur Äthernarkose. Centralblatt für Chirurgie 1901.

1368 Reitter, Nierentuberkulose u. arterielle Hypotension. Zeitschrift f. Klin. Med. Bd. 62, 1907.

1369 Reliquet, Persistance du canal de Müller: hydronephrose du rein et de l'urétère droits; pyelo-nephrite calculeuse du rein gauche.... Revue de chirurgie 1887.

1370 Rémy, Sur l'utricule prostatique et le canal de Müller chez l'homme. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1879.

1371 Rendu, Gros kyste du rein droit. Annales de gynaek. 1898.

1372 René Horand, Absence congénitale du rein droit; urétère droit desservant le rein gauche. Lyon méd. 1905.

1373 Répin, Nephrite tuberculeuse; nephrectomie lombaire. Guérison. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1892.

1374 Reverdin, Fibrome de la zone graisseuse du rein. Nephrectomie. Guérison. Congrès de chir. Paris 1894.

1375 Reyher, Zur Kenntnis der orthotischen Albuminurie. 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Stuttgart 1906.

1376 Reynaud, La chlorurie dans les nephrites. Thèse de Lyon 1904.

1377 Reynaud, Contribution à l'étude de la tuberculose rénale et de son traitement par la nephrectomie. A. Rey. Lyon 1906.

1378 Reynès, Hématurie pseudo-essentielle; diagnostique cystoscopique. Congrès internat. Paris 1900.

1379 Reynès, VII. congrès de l'assoc. franç. d'urologie 1905.

1380 Reynolds, Nephro-ureterectomy for tuberculous disease with a description of the new technic for the operation in women. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1905.

1381 Ribbert, Über ein Myosarcoma striocellulare des Nierenbeckens und des Ureters. Virchow's Archiv Bd. 106, 1886.

1382 Ribbert, Beiträge zur Kenntnis der Rhabdomyome. Virchow's Archiv Bd. 130, 1892.

1383 Ribbert, Über compensatorische Hypertrophie der Nieren. Virchow's Archiv Bd. 88, 1882.

1384 Ribbert, Über die Entwicklung der bleibenden Niere und über die Entstehung der Cystenniere. Verhandlungen der deutschen pathol. Gesellschaft 1899.

1385 Richmond, Sarcome probable du rein guéri par les rayons X. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1904.

1386 Richter u. Roth, Experimentelle Beiträge zur Frage der Niereninsufficienz. Berliner klin. Wochenschrift 1899.

1387 Richter, Kritisches und Experimentelles über die Beziehungen zwischen Nieren und Glycosurie. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 41, 1900.

1388 Richter, Untersuchungen über die Leitfähigkeit des Blutes. Charité Annalen 27, 1903.

1389 Richter, Die experimentelle Erzeugung von Hydrops bei Nephritis. Festschrift für Senator 1904. Hirschwald, Berlin.

1390 Ricker, Zur Histologie der in den Nieren gelegenen Nebennierentheilen. Centralblatt für path. Anat. und allgemeine Pathologie Bd. 7, 1896.

1391 Ricker, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten der Niere. Centralblatt für allgemeine Pathol. und path. Anat. Bd. 8, 1897.

1392 Riede, Untersuchungen zur Entwicklung der bleibenden Niere. Inaug. Dissert. München 1887.

1393 Riegner u. Rosenfeld, Extirpation einer wandernden Cystenniere. Deutsche med. Wochenschrift 1888.

1394 Rillies, Débris de capsules surrénales dans les organes dérivés du corps de Wolff. Progrès méd. 1891.

1395 Rindskopf, Klinische Beobachtungen über den Einfluss der Chloroformnarkose auf die menschliche Niere. Deutsche med. Wochenschrift 1893.

1396 Ringel, Beitrag zur Diagnose der Nephrolithiasis durch Röntgenbilder. Centralblatt für Chirurgie 1898, Archiv für klin. Chirurgie 1899.

1397 Ringstedt, Untersuchungen über die Acidität des Harnes beim Menschen. Schmidt's Jahrbücher Bd. 228, 1890.

1398 Ringstedt, Ein Fall von cyklischer Albuminurie. Schmidt's Jahrbücher Bd. 225, 1890.

1399 Roberts, Obstetrical Transactions Bd. 12.

1400 Robertson, Functional diagnosis of kidney diseases. Interstate med. journ. 1905.

1401 Robin, Lipome intraperinephritique partiel. Soc. de biologie de Paris 1853.

1402 Robin, Thèse de Paris 1895.

1403 Robinson G., An inquiry into the nature and pathology of granular disease of the kidney and its mode of action in producing albuminous urine..... London 1842. Ref. Schmidt's Jahrbücher, 4. Suppl., B. 1845.

1404 Robinson, Ureterae dilatations, constrictions and spirality St. Paul med. journ. 1903.

1405 Robinson, The elective line of renal incision. The natural division of the kidney. Hyrtl's exsanguinated renal zone. New York med. journ. 1904.

1406 Robson, Cases illustrated of renal surgery. British med. journ. 1888.

1407 Rochet et Pellanda, La séparation des urines par compression des orifices urétero-vesicaux dans la vessie elle-même. Gaz. hebdommadaire de méd. et de chir. 1902.

1408 Rochet, Les prolapsus de l'extremité inferieure de l'urétère dans la vessie (Urétèrocèles vesicaux). Lyon méd. 1905.

1409 Rodet, Sur une suppuration du rein due au bacillus coli communis. Comptes rendus de la soc. de biologie, Paris 1891.

1410 Röder, Der heutige Stand der Gefrierpunktsbestimmung von Blut und Harn und ihre allgemeine klinische Bedeutung für die Frage der Niereninsufficienz. Archiv für Kinderheilkunde Bd. 34, 1902.

1411 Röder, Die Gefrierpunktserniedrigung nephritischen Harnes und ihre Deutung auf dem Wege des Verdünnungsversuches. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

1412 Rogers, Tuberculosis of the kidney. St. Paul med. journ. 1904.

1413 Rohrer, Das primäre Nierencarcinom. Inaug. Dissert. Zürich 1874.

1414 Rokitansky, Lehrbuch d. pathol. Anatomie. Wien 1861.

1415 Rollin, Sarcome du rein droit. Soc. anat. 1905. — Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1416 Romberg, Über die Diagnose der beginnenden Schrumpfniere. 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Stuttgart 1906.

1417 Roncali, Über die Behandlung bösartiger Tumoren durch Injection der Toxine des Streptococcus.... Centralblatt für Bacteriol. Bd. 21, 1897.

1418 Rooke, Note on intermittent Albuminuria. British med. journal 1878.

1419 Rose, Ein neues Verfahren, bei der Frau den Urin beider Nieren gesondert aufzufangen. Centralblatt für Gynäk. 1897.

1420 Rose, Monatsschrift für Geburtskunde Bd. 26.

1421 Rosemann, Über die angebliche eiweissparende Wirkung des Alkohols. Archiv für die gesammte Phys. Bd. 77, 1899.

1422 Rosenbach, Über funktionelle Diagnostik und die Diagnose der Insufficienz des Verdauungsapparates. Klin. Zeit- und Streitfragen 1890.

1423 Rosenbach, Die Ziele der funktionellen Diagnostik nebst Bemerkungen über das Blut als Organ und die regulatorische Funktion der Nieren. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

1424 Rosenberger, The desinfection of catheters by the use of formalin. Therap. gazette 1905.

1425 Rosenstein, Pathologie und Therapie der Nierenkrankheiten 1886.

1426 Rosenstein, Vorkommen der Tubercelbacillen im Harn. Centralblatt f. med. Wissenschaften 1888.

1427 Rosenstein, Über complementäre Hypertrophie der Nieren. Virchow's Archiv Bd. 53, 1871.

1428 Rosenstein, Über feinere Anatomie der Nierentuberculose. Berliner klin. Wochenschrift 1906.

1429 Roth, Elektrische Leitfähigkeit tierischer Flüssigkeiten. Beiträge zur Kenntnis der molekularen Konzentrationsverhältnisse derselben. Virchow's Archiv Bd. 154, 1898.

1430 Rothschild, Experimentelle Untersuchungen über die Grenzen der cystoskopischen Diagnose renaler Pyurie und Haematurie. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1901.

1431 Rothschild, Die gegenwärtige Bedeutung der neueren Untersuchungsmethoden der funktionellen Nierendiagnostik für die Nierenchirurgie. Med. Klinik, Berlin 1906.

1432 Rott, Ein Fall von Mangel der rechten Niere nebst einer seltenen Missbildung des Harn- und Samenleiters derselben Seite. Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg 1879. — ref. Schmidt's Jahrbücher 1879.

1433 Routier, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1896.

1434 Routier, Tuberculose du rein. Nephrectomie. Guérison. La méd. moderne 1895.

1435 Rovsing, Über die Diagnose und die Behandlung der bösartigen Nierengeschwülste bei Erwachsenen. Archiv f. klin. Chir. 1895.

1436 Rovsing, Über unilaterale Haematurien zweifelhaften Ursprungs und ihre Heilung durch Nephrotomie. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- u. Sexualorg. 1898.

1437 Rovsing, Erfahrungen über Uretersteine. Monatsberichte für Urologie 1900.

1437a Rovsing XXXIII. Deutscher Chirurgen Congress 1904.

1438 Rovsing, Über die Methoden, vor den Nierenoperationen die physiologische Leistungsfähigkeit der Nieren zu bestimmen. Archiv für klin. Chir. Bd. LXXV, 1905.

1439 Rubens, Ein Fall von acutem Oedem mit orthostatischer Albuminurie. Münchner med. Wochenschrift 1905.

1440 Ruckert. Über Cystennieren und Nierencysten. Festschrift für Orth 1903.

1441 Rummo e Bordoni. Tossicita del siero di sangue. Rif. med. 1889.

1442 Rumpel, Über die Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmung von Blut und Harn für die Nierenchirurgie. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 29, 1901.

1443 Rumpel, Die Bedeutung der Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Harn für die Nierenchirurgie. Münchner med. Wochenschrift 1901.

1444 Rumpel, Über die Methodik der Gefrierpunktsbestimmungen unter Berücksichtigung des Blutgefrierpunktes bei Typhus abdominalis. Münchner med. Wochenschrift 1901.

1445 Rumpel, Ein Fall von doppelseitiger Steinniere, zugleich ein Beitrag zur Lehre der funktionellen Nierendiagnostik. Monatsberichte für Urologie 1903.

1446 Rumpel, Erfahrungen über die praktische Anwendung der Gefrierpunktsbestimmungen von Blut und Harn bei Nierenerkrankungen. Münchner med. Wochenschrift 1903.

1447 Rumpel, Über den Wert der Kryoskopie für die Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chir. Bd. 76, 1905.

1448 Rumpel, Beiträge zur Nierenchirurgie. Archiv für klin. Chir. Bd. 81, 1906.

1449 Rundle, Epithelioma of the ureter with hydronephrosis. Transactions of the path. soc., London 1896—97.

1450 Rupprecht, 2 Fälle von Haematurie..... Centralblatt für Gynaekologie Bd. 14, 1890.

1451 Rupprecht, Ein neuer Apparat zur Sterilisation elastischer Katheter. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 21, 1898.

1452 Russell, Necropsy in a case of calculous anuria of twenty days duration, from which the patient has recovered. Med. Times and Gazette 1880.

1453 Sabatier, Nephralgie hématurique; nephrectomie, guérison. Revue de chirurgie Bd. IX, 1889.

1454 Sabbatani, Determination du point de congélation des organes animaux. Journ. de path. et de physiol. générale 1901.

1455 Sabourin, Sur un cas de dégénerescence kystique du foie et des reins chez l'adulte. Arch. de physiol. normale et path. 1882.

1456 Sabourin, Contribution à l'étude de la dégénérescence kystique des reins et du foie. Arch. de physiol. normale et path. 1882.

1457 Sabourin, Sur quelques cas de cirrhose rénale avec adénomes multiples. Revue de méd. 1884.

1458 Sabourin, Les adénomes hémorrhagiques du rein. Revue de méd. 1884.

1459 Sabourin et Oettinger, Adénome volumineux du rein ayant donné lieu à la production de nodules secondaires dans le poumon. Revue de méd. 1885.

1460 Sacerdotti, Über die compensatorische Hypertrophie der Nieren. Virchow's Archiv 146, 1896.

1461 Sänger, Über Tastung der Harnleiter beim Weibe. Archiv für Gynaekologie Bd. 28, 1886.

1462 Sakata, Über den Lymphapparat des Harnleiters. Archiv für Anatomie 1903.

1463 Sakata, Experimentelle Beiträge zur hämatogenen Nierenінfection von den Harnwegen, insbesondere von der Harnblase aus. Monatsberichte für Urologie 1903.

1464 Salus G., Thierversuche und Nierentuberkulose. Verein deutscher Ärzte in Prag, 13. Oct. 1903. Deutsche med. Wochenschrift V. B. 1903.

1465 Salzer, Myxoma lipomatodes capsulae adiposae renis. Wiener klin. Wochenschrift 1888.

1466 Samschin, Beobachtungen über die Funktion der Ureteren an einer Frau mit grosser Vesicovaginalfistel. Centralblatt für Gynäk. 1887.

1467 Sands, Manuel compression of the Ureter. Medical Record 1883.

1468 Sankott, Ein Fall von Agenesie der linken Niere mit Dystopie des Nierenrudimentes und Kommunikation des cystenartig endigenden Ureters mit der Samenblase. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 58, 1897.

1469 Sappey, Traité d'anatomie descriptive. Vol. IV.

1470 Sard, Le catheterisme cystoscopique des urétères considéré comme moyen de diagnostic. Thèse de Paris 1900.

1471 Savor, Zur Ätiologie der acuten Pyelonephritis. Wiener klin. Wochenschrift 1894.

1472 Scanzoni, Krankheiten der weiblichen Brüste und Harnwerkzeuge. 2. Auflage, pag. 278, Prag 1859.

1473 Scarenzio, Harnstein in einer angeborenen vesica bifida. Schmidt's Jahrbücher pag. 113, 1862.

1474 Scibelli, Un caso di triplice vesica urinaria. Napoli, Agosto 1863 und Brit. and foreigners méd.-chir. Rewiew, vol. 34, 1864.

1475 Schabad, Über den klinischen und experimentellen Diabetes mellitus pancreaticus. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 24, 1894.

1476 Schöfer, Reaction, Leitfähigkeit und Gefrierpunktserniedrigung des normalen menschlichen Harnes. Inaug. Dissert. Giessen, 1900.

1477 Schatz, Ein besonderer Fall von Missbildung des weiblichen Urogenitalsystems. Archiv für Gynäkol. Bd. 3, 1872.

1478 Schede, Neue Erfahrungen über Nierenextirpation. Jahrbücher der Hamburger Staatsanstalten 1889.

1479 Schenk, Zur tödlichen Nachwirkung des Chloroforms. Zeitschrift für Heilkunde Bd. 19, 1898.

1480 Schenkl, Die fötale Riesenniere und ihre Beziehung zur Entwicklungsgeschichte. Virchow's Archiv Bd. 173, 1903.

1481 Schepilewsky, Formaldehyd als Desinfectionsmittel. — ref. Centralbl. f. Bakteriol. 1895.

1482 Schilling, Prüfung der Nierenfunktion nach Nephrectomie. Archiv für experim. Path. und Pharmak. Bd. 52, 1905.

1483 Schimmelbusch, Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung. Berlin 1892.

1484 Schlayer, Experimentelle Untersuchungen über toxische Nephritis. Verhandlung d. Congresses für innere Med., München 1906.

1485 Schlecht, Experimentelle Untersuchungen über die Resorption und die Ausscheidung des Lithioncarmins unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Beiträge zur allgemeinen Path. und pathol. Anat. 1906.

1485a Schleich, Schmerzlose Operationen. Berlin 1894.

1486 Schlen, Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde 1888.

1487 Schlesinger, Über Trockensterilisation mittelst Formaldehyd. Archiv für klin. Chir. Bd. 34, 1904.

1488 Schlifka, Ein neues Kystoskop zum Katheterismus der Ureteren. Wiener klin. Wochenschrift 1900.

1489 Schmid J., Über den Ausscheidungsort von Eiweiss in der Niere. Archiv für Pathol. und Pharmak. Bd. 53, 1905.

1490 Schmidt, Mittheilungen aus dem Kölner Bürgerspitale 1890.

1491 Schmidt, Myxosarcome du rein. Soc. anat. Paris 1896.

1492 Schmidt u. Kolischer, Radiographie an sondirten Ureteren und Nieren. Monatsberichte für Urologie 1901.

1493 Schmidt A., Zur Physiologie der Niere. Über den Ort und Vorgang der Carminausscheidung 1891.

1494 Schmidt R., Wiener klin. Wochenschrift N°. 44, 1905.

1495 Schmidt R., Ein Fall von congenitaler Cystenniere. Deutsche med. Wochenschrift V. B., 1906.

1496 Schmiedeberg und Meyer, Zeitschrift für physiol. Chemie Bd. 3, 1879.

1497 Schmitz, Über cystische Degeneration beider Nieren und der Leber. Inaug. Dissert. Freiburg 1892.

1498 Schmuziger, Beiträge zur Kenntnis der Wasser- und Eiweissausscheidung durch die Nieren. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 5, 1882.

1499 Schneider, v. Siebold's Journal Bd. 7, p. 470.

1500 Schneiderlein, Eine neue Narkose. Ärztliche Mittheilungen aus und für Baden, 1900.

1501 Schnitzler, Zur Aetiologie der Cystitis Wien 1892. Centralbl. f. Chirurgie 1893.

1502 Schnitzler und Savor, Über die Folgen der Injection von lebenden und toten Bacterien in das Nierenbecken. Fortschritte der Medizin 1894.

1503 Schnürer, Die primäre Nierentuberkulose. Centralblatt für die Grenzgebiete der Med. und Chir. Bd. II, 1899.

1504 Schonstadt, Nierentumor bei einem 6 Monate alten Knaben. Berliner klin. Wochenschrift 1901.

1505 Schrader, Observationes anat. historiae. Amstelodami 1674 (cit. nach Secheyron).

1506 Schrader, Über die Diagnostik der Nieren- und Ureterentuberculose. Centralblatt für Gynäk. 1894.

1507 Schreiber, Über renalpalpatorische Albuminurie und ihre Bedeutung für die Diagnose von Dystopien sowie von Tumoren im Abdomen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 55. 1904.

1508 Schreiner, Über die Entwicklung der Amniotenniere. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. 71. 1902.

1509 Schüller H., Beitrag zur Lehre von den Blutungen aus anscheinend unveränderten Nieren. Wiener klin. Wochenschrift 1904.

1509a Schüller H., Discussionsbemerkung zum Vortrage Kapsammer k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien 4. XII. 1903. Wiener Klin. W. 1904.

1510 Schüller H., Kasuistisches zur Frage der sogenannten essentiellen Nierenblutung. Wiener klin. Rundschau 1905.

1511 Schüller M., Guajacol zur Behandlung der Nierentuberculose. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. XV, 1906.

1512 Schultz P., Über congenitale Cystenniere mit besonderer Rücksicht auf ihre Genese. Inaug. Dissert. Halle 1896.

1513 Schur H., Über Nierenfunktion. Klinische Untersuchungen über Nierenfunktion bei Arteriosklerose u. chron. Nephritis. Wiener klin. W. 1906.

1513a Schur H. und Zak, Über Nierenfunktion. Wiener klin. Wochenschrift 1906.

1514 Schwartz, Sarcome fuso-cellulaire avec dégénérescence graisseuse centrale développée aux dépens de la capsule fibreuse du rein droit. Soc. de chir. 3. IV. Paris 1901.

1515 Schwarz, Über abnorme Ausmündungen der Ureteren und deren chirurgische Behandlung. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. XV, 1896.

1516 Schweegers, Anuria completa infolge von Verschluss des rechten Ureters durch ein Concrement bei vollständigem Mangel einer linken Niere. Berliner klin. Wochenschrift 1881.

1517 Schweitzer, Über das Durchgehen von Bacillen durch die Nieren. Virchow's Archiv CX, 1887.

1518 Secheyron, Des abouchements anormaux de l'urétère dans le vagin et à la vulve. Archives de Toxologie, vol. 16, 1889.

1519 Seelig, Über Phloridzindiabetes. Deutsche med. Wochenschrift. 1900.

1520 Seelig, Eine Methode zum Nachweis lokaler Zuckerausscheidung in den Organen, speciell in den Nieren. Archiv für experim. Path. und Pharmak. Bd. 37, 1896.

1521 Sehrwald, Über das Verhältnis der Eiweissausscheidung zur Eiweissaufnahme bei Nephritis. Münchner med. Wochenschrift 1888.

1522 Selig A., Der Einfluss schwerer Muskelarbeit auf Herz und Nieren bei Ringkämpfern. Wiener klin. Wochenschrift 1907.

1523 Selter, Über einige seltene heteroplastische Lipombildungen. Virchow's Archiv Bd. 144, 1893.

1524 Semb, Primäres Nierensarkom bei einem totgeborenen Kinde. Centralblatt für Gynäkologie 1894.

1525 Semb, Ein Fall von solitärer Nierencyste. Nord. Med. Arkiv; Afd. I. H. 2. Nr. 9. — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1906.

1526 Semon, Morphologische Bedeutung der Urniere. Anatomischer Anzeiger Bd. V, 1890.

1527 Senator, Die physiologische Albuminurie. Berlin 1882.

1528 Senator, Die Albuminurie in physiologischer und klinischer Beziehung und ihre Behandlung. Berlin 1890.

1529 Senator, Über renale Hämophilie. Berliner klinische Wochenschrift 1891.

1530 Senator, Verhandlungen des Vereins für innere Med. 1892.

1531 Senator, Neuralgie der Niere. Berliner klin. Wochenschrift 1895.

1532 Senator, Verhandlungen des Vereins für innere Med. 1896.

1533 Senator, Die Erkrankungen der Nieren. Specielle Pathol. und Therapie, herausgegeben von Nothnagel, Bd. 19, 1896.

1534 Senator, Verein für innere Med. 1900.

1535 Senator, Nierenkolik, Nierenblutung und Nephritis. Deutsche med. Wochenschrift 1902.

1536 Senator, Die Diagnostik der Krankheiten und der Leistungsfähigkeit der Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

1537 Senator, Über physiologische und pathologische Albuminurie. Deutsche med. Wochenschrift 1904.

1538 Senger, Über die degenerative Einwirkung unserer üblichen Antizymotica auf parenchymatöse Organe. Berliner klin. Wochenschrift 1888.

1539 Sertoli, Ricerche sulla eliminazione dell'acido ippurico nelle nefropatie. Gaz. degli ospedali et delle clin. 1898.

1540 Sharkey, Development of cancer from Malpighian bodies and tubule. Transactions of the path. soc. London 1881.

1541 Sieber, Über Cystennieren bei Erwachsenen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 79, 1905.

1542 Silbermann, Über eine neue Methode der Harnleiterverschliessung und ihre diagnostische Verwertung für die Krankheiten des uropoetischen Systems. Berliner klin. Wochenschrift 1883.

1543 Sill, Maladie kystique du foie et des reins. La presse méd. 1898.

1544 Simmonds, Über Tuberculose des männlichen Genitalapparates. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 38, 1886.

1545 Simon, Über die künstliche Erweiterung des anus und Rectums. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chir. 1872.

1546 Simon, Über Sondirung des Harnleiters beim Weibe. Sammelbericht klin. Vorträge. R. Volkmann, Nr. 88. 1875.

1547 Simon, Vorfall und Gangrän des erweiterten Ureterendes. Centralblatt für Gynäkologie Bd. 29, 1905.

1548 Simonelli, Nuovo metodo di esame della permeabilita renale. Nuova rivista di clin. terapeut. 1899.

1549 Singer, Ein Fall von Hydrops renum cysticus congenitus. Inaug. Dissert. Greifswalde 1894.

1550 Sinnreich, Über Cystenbildung am Ureter und in seiner Umgebung. Zeitschrift für Heilkunde Bd. 23, 1902.

1551 Sittler, Die Sterilisation elastischer Katheter. Centralblatt für Bakteriologie Bd. 38, 1905.

1552 Slajmer, Über Diagnose und Behandlung eines Falles von Cystenbildung an einer beweglichen Niere. Wiener klin. Wochenschrift 1890.

1553 Slansky, Vollständige Umstülpung der Harnblase mit Vorfall derselben vor die äusseren Genitalien bei grosser Blasenscheidenfistel. Bewegung der Ureterostien in regelmässigem Rhythmus. Prager med. Wochenschrift 1884.

1554 Smith Th., Prolapses of ureters into bladder. Transactions of the pathol. soc. of London 1863.

1555 Sobieransky, Über die Nierenfunction u. Wirkungsweise der Diuretica. Arch. f. exper. Path. 1895.

1556 Sobieransky, Weitere Beiträge zur Nierenfunction und Wirkungsweise der Diuretica. Berliner klin. Wochenschrift 1897.

1557 Socin, Néphrectomie pour cancer. Correspondenzblatt f. Schweitzer Ärzte 1896.

1558 Sömmering, Bearbeitung von Baillie. Anatomie des krankhaften Baues. Wien 1805. Hofmann Arch. der Heilkunde 1872.

1559 Soetbeer, Die Secretion der kranken Niere. Habilitationsschrift, Heidelberg 1902.

1560 Sokoloff, Über einen Fall von wiederkehrender Nierenblutung im Zusammenhang mit jedesmaliger Erkältung des integumentum commune. Berliner klin. Wochenschrift 1874.

1561 Soller, Lyon méd. 1882.

1562 Sommerfeld und Röder, Zur osmotischen Analyse des Säuglingsharnes bei verschiedenen Ernährungsformen. Berliner klin. Wochenschrift 1902.

1563 Sonnenburg, Beitrag zur Nierenexstirpation wegen Pyonephrosis calculosa. Berliner klin. Wochenschrift 1884.

1564 Souques et Balthazard, La cryoskopie des urines de la polyurie nerveuse. La Presse méd. 1900.

1565 Spaletta, Contribution à l'étude des anomalies de l'urétère. Thèse de Paris 1895.

1565a Spencer, Transactions of the Lodon Clinical Society 1904.

1566 Spiegler E., Eine empfindliche Reaction auf Eiweiss im Harne. Wiener klin. Wochenschrift 1892.

1567 Spiegler E., Weitere Mittheilungen über eine empfindliche Reaction auf Eiweiss im Harne.... Centralblatt für klin. Med. 1893.

1568 Springer, Ein weiterer Beitrag zur Genese der Cystenniere. Inaug. Dissert. Zürich 1897.

1568a Srouin Comptes rendues de la soc. de biol. Vol. 62. 1907.

1569 Stadthagen, Über das Harngift. Zeitschrift für klin. Med. 1889.

1570 Stahr, Der Lymphapparat der Nieren. Archiv für Anat. u. Phys., anat. Abtheilung, 1899.

1571 Steele, Melanoliposarcoma of the kidney. Chicago med. record 1894.

1572 Steffen, Die malignen Geschwülste im Kindesalter. Stuttgart 1905.

1573 Stein, Über Echinococcus der Niere. Wiener klin. Wochenschrift 1900.

1574 Steiner, Über grosscystische Degeneration der Nieren und Leber. Deutsche med. Wochenschrift 1897.

1575 Steiner E., Über Mischgeschwülste der Niere. Inaug. Dissert. Würzburg 1905.

1576 Steinhardt, Nierensarkom im Kindesalter. Archiv für Kinderheilkunde Bd. 38, 1904.

1577 Steinthal, Über tuberculöse Erkrankungen der Niere im Zusammenhange mit gleicher Affection des männlichen Urogenitalapparates. Virchow's Archiv Bd. C, 1885.

1578 Steinthal, Demonstration eines 90 *gr.* schweren Nierensteines. Stuttgarter chir. gyn. Ver. 13./XII. 1895. Münchner med. Wochenschrift 1896.

1578a Steinthal, Correspondenzblatt des Württemberger ärztlichen Lesevereines, 1896.

1579 Stenbeck, Eine neue Methode für die mikroskopische Untersuchung der geformten Bestandtheile des Harns und einiger anderer Sekrete und Exkrete. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 20, 1892.

1580 Stern, Experimentelle und klinische Untersuchungen zur Frage der Nierenaushülsung nach Edebohls. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1905.

1581 Sternberg, Beitrag zur Klinik der Nierensteine, insbesondere ihrer gastro-intestinalen Erscheinungen. Wiener klin. Wochenschrift 1901.

1582 Sternberg, Demonstration. Ärztlicher Verein in Brünn. Wiener klin. Wochenschrift 1906, pag. 1000.

1583 Steyrer, Über osmotische Analyse des Harnes. Beiträge zur chem. Physiol. und Pathol. von Hofmeister Bd. II, 1902.

1584 Steyrer, Über einen weiteren Fall von Compression des einen Ureters. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

1585 Steyrer, Ein Beitrag zur Kenntnis der Sekretionsanomalien der Niere. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 55, 1904.

1586 Stich R., Über Massenblutungen aus gesunden und kranken Nieren. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. 1904.

1587 Stieda, Zur Entstehung der Cystenniere. Centralblatt für allgemeine Pathologie 1901.

1588 Stiller, Zur Diagnose der polycystischen Nierenerkrankung. Berliner klin. Wochenschrift 1892.

1588a Stilling H., Revue de Médecine 1890.

1589 Stintzing, Correspondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Vereines von Thüringen 1892.

1590 Stockmann, Ist die Gefrierpunktsbestimmung des Blutes ein ausschlaggebendes Hilfsmittel für die Nierenchirurgie? Monatsberichte für Urologie 1902.

1591 Stoeckel, Zur Diagnose und Therapie der Blasen- und Nierentuberkulose bei der Frau. Beiträge zur Klinik der Tuberculose. Bd. I, 1903.

1592 Stoerk, Beiträge zur Pathologie der Schleimhaut der harnleitenden Wege. Beiträge zur pathol. Anat. und allgemeinen Pathologie, Bd. 26, 1899.

1593 Stoerk, Ein Fall von Papillomatose des Nierenbeckens, des Ureters und der Blase. Beiträge zur pathol. Anat. und allgem. Pathologie Bd. 26, 1899.

1594 Stoerk, Über Nierenveränderungen bei Lues congenita. Wiener klin. Wochenschrift 1901.

1595 Stoerk, Beitrag zur Kenntnis des Aufbaues der menschlichen Niere. Anatomische Hefte 1904.

1596 Stoerk, Über Protagon und über die grosse weisse Niere. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akad. der Wissenschaften in Wien Bd. 115, 1906.

1597 Stoerk, Über Protagon. Wiener klin. W. 15. 1906.

1598 Stracter, Beiträge zur Pathologie und Therapie der congenitalen Nierendystopie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 83, 1906.

1599 Strassmann, Die tötliche Nachwirkung des Chloroforms. Virchow's Archiv Bd. 115, 1889.

1600 Straus Fr., Zur Diagnostik der physiologischen und pathologischen Nierenfunction. XXXI. Deutscher Chirurgencongress 1902.

1601 Straus Fr., Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Ureteren- und Nierenfunktion mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierenthätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr. Münchner med. Wochenschrift 1902.

1602 Straus Fr., Zur funktionellen Nierendiagnostik. Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Nierenfunktion. Berliner klin. Wochenschrift 1902.

1603 Straus Fr., Zur Diagnostik der physiologischen und pathologischen Nierenfunktion. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 68, 1902.

1604 Straus Fr., Zur Ureteren- und Nierenthätigkeit bei Ectopia vesicae. 74. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Karlsbad 1902.

1605 Strauss A., Ein Fall von tuberculösem Geschwür der Blase. Wiener med. Wochenschrift 1898.

1606 Strauss H., Die chronischen Nierenentzündungen, ihre Einwirkung auf die Blutflüssigkeit und deren Behandlung. Berlin. Hirschwald, 1902.

1607 Strauss H., Die Harncryoskopie in der Diagnostik doppelseitiger Nierenerkrankungen. Zeitschrift für klin. Med. Bd. 47, 1902.

1608 Strauss H., Zur blutreinigenden Funktion der Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1902.

1609 Strauss H., Zur Frage der Kochsalz- und Flüssigkeitszufuhr bei Herz- und Nierenkranken. Therapie der Gegenwart 1903.

1610 Strauss H., Bedeutung der Kryoskopie für die Diagnose und Therapie von Nierenerkrankungen. Moderne ärztliche Bibliothek 1904.

1611 Strauss H., Die Untersuchung der Nieren und Nierenbecken. Lehrbuch der klin. Untersuchungsmethoden von Eulenburg 1904.

1612 Streubel & Brösicke, Infusorien als bestimmte pathol. Erscheinung im menschl. Körper. Deutsche Klinik 3. J. 1857. Schmidts Jahrbücher Bd. 100, 1858.

1613 Strieht van der, Contribution à l'étude histologique du rein. Modifications de cet organe après exstirpation de celui du côté opposé. Annales de la société de médecine de Gand. 1892.

1614 Strubell, Über eine neue Methode der Urin- und Blutuntersuchung. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 69, 1901.

1615 Sturm, Über das Adenom der Niere und über die Beziehungen desselben zu einigen andern Neubildungen der Niere. Archiv der Heilkunde Bd. 12, 1875.

1616 Sudek, Über die Struktur der Nierenadenome. Ihre Stellung zu den Strumae suprarenales aberratae (Grawitz). Virchow's Archiv Bd. 133, 1893.

1617 Sudek, Zwei Fälle von Adenosarkom der Niere. Virchow's Archiv Bd. 133, 1893.

1618 Sudek, Antwort an Lubarsch. Virchow's Archiv Bd. 136, 1894.

1619 Sudek, Weitere Erfahrungen über das Operiren im Ätherrausch. Centralblatt für Chirurgie 1902.

1620 Sultan, Über lokale Eosinophilie der Niere. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 82, 1906.

1621 Suter und H. Meyer, Beitrag zur Physiologie der Harnsekretion beim normalen Menschen. Archiv für experimentelle Pathologie Bd. 32, 1893.

1622 Suter, Über einseitige, renale Hämaturie, bedingt durch Teleangiectasien des Nierenbeckens. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1902.

1623 Suter, Ein Beitrag zur Diagnose und Behandlung der Nierentuberculose. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1903.

1624 Sweet, Ein Fall von Hydronephrose und Nierensteinen. The Lancet 1905.

1625 Swjetuchin, Über den collateralen Blutkreislauf der Niere. Wratschebnaja Gazetta 1904. — ref. Monatsberichte für Urologie pag. 111, 1905.

1626 Tabulski, Extirpation einer hydronephrotischen, secundär in ein Lipom verwandelten Niere. Dissertation, Greifswald 1889.

1627 Taddei, Sulle modificazioni istologiche dell'uretere dopo la nephrectomia. Il Morgagni 1904. ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1905.

1628 Taddei, Sur une affection rénale hématurique rare. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1907.

1629 Talamon, Transformation cystique complète du rein gauche. Soc. anat. de Paris 1878.

1630 Tamayo, Lésions rénales non bacillaires des tuberculeux. Bull. de la soc. anat. de Paris. ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1902.

1631 Tandler und Halban, Topographie des weiblichen Ureters mit besonderer Berücksichtigung der pathologischen Zustände und der gynäkologischen Operationen. Wien 1901.

1632 Tangl, Beiträge zur Kenntnis der Bildungsfehler der Urogenitalorgane. Virchow's Archiv Bd. 118, 1889.

1633 Tatsujiao Sato, Über einen Fall von cystischer Degeneration der Niere aus Pyelonephritis. Wiener klin. Wochenschrift 1905.

1634 Tauffer, Beiträge zur Chirurgie der Ureteren und der Niere. Archiv für Gynäkologie 1894.

1635 Taylor, Americ. journ. of med. sciences 1906.

1636 Teissier, Diabète phosphatique. Thèse de Paris 1876.

1637 Teissier, L'albuminurie prétuberculeuse. Semaine méd. 1896.

1638 Teissier et Courmont, Elimination des Chlorures et fonctions rénales dans un cas de néphrite interstitielle. Soc. méd. des hôpitaux 1904.

1639 Teissier, Classification et valeur pathogénique des albuminuries orthostatiques. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1640 Terburgh, Über Leber- und Nierencysten. Inaug.-Dissert. Freiburg 1891.

1641 Terrier et Guillemain, Notes sur les lipomes rétropéritoneales. Revue de chirurgie 1892.

1642 Terrile, Sarcoma del rene. Cron. de chir. med. de Genova 1896—1897.

1643 Teweles, Über den Ätherrausch und seine Anwendungsweise. Wiener klin. Wochenschrift 1901.

1644 Thilow, Obs. med. cent. II. citirt nach Meckel.

1645 Thomas, Nephrectomy for primitive carcinoma. British med. journal 1897.

1646 Thompson, Anaesthetics and renal activity. Report of the science commitee of the British Medical Association. The British med. journal Vol. 1, 1906.

1647 Thompson, Preliminary note on renal activity during anaesthesia. The British med. journal 1905.

1648 Thore: Pathologisch-anatomische Beobachtungen über Heilungsvorgänge bei Nephritis. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 67. 1900.

1649 Thorn, Beitrag zur Genese der Cystenniere. Inaug. Dissert., Bonn 1882.

1650 Thornton-Knowsley, Hydronephrosis due to papilloma and calculus. Transactions of the pathol. soc. of London, 1885.

1651 Thornton-Knowsley, Calculi removed from the kidney by combined abdominal and lumbar section. Med. Times and gazette 1885.

1652 Thornton-Knowsley, Surgery of the kidney. The Lancet 1890.

1653 Thumin, Nephrectomie wegen Pyelonephritis calculosa. Berliner klin. Wochenschrift 1900.

1654 Thumin, Pathogenese Symptomatologie und Diagnose der Mündungsanomalien einfacher und überzähliger Ureteren beim Weibe. Berliner klin. Wochenschrift 1905.

1655 Tikhoff, Un cas de papillom du bassinet. Annales provinciales de chirurgie 1901.

1656 Tillmann, Extirpation d'un tumeur de la capsule fibreuse du rein gauche pesant 10 kg. Hygyeia 1891.

1657 Tillmann, Lehrbuch der speciellen Chirurgie 1892.

1658 Tilp, Demonstration. Sect. für pathol. Anat. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Meran 1905.

1659 Tilp, Drei Fälle von cystischer Erweiterung des Blasenendes überzähliger Ureteren. Prager med. Wochenschrift 1906.

1660 Többen, Zur Kenntnis der cystenartigen Erweiterungen des Blasenendes der Ureteren. Zeitschrift für Heilkunde 1901.

1661 Touche, Cystes multiples des reins sans symptomes renaux. Bull. de la soc. anat. de Paris 1891.

1662 Toupet et Gueniot, Cancer de l'orifice urétèral du bassinet. Bull. de la soc. anat. de Paris 1898.

1663 Tournadre, Observation d'anurie durant plus de huit jours sans accidents graves d'intoxication urémique. Gazette des hôpitaux 1874.

1664 Trappe M. Über geschwulstartige Fehlbildungen von Niere, Milz, Haut und Darm. Frankfurter Zeitschrift f. Pathologie I. 1907.

1664a Trappe M., Zur Kenntnis d. renalen Adenosarkome (Nephroma embryon. malign.). Frankfurter Zeitschrift f. Pathologie I. 1907.

1665 Trautenroth, Lebensgefährliche Haematurie als erstes Zeichen beginnender Nierentuberculose. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Med. und Chir. Bd. I, 1896.

1666 Treskin, Beiträge zur Physiologie der Harnblase und der Nieren. Archiv für Physiol. Bd. V, 1872.

1667 Tschmarke, Die bisherigen Erfahrungen bei Äthernarkose. Deutsche med. Wochenschrift 1894.

1668 Tuchmann, Über ein neues Hilfsmittel zur Diagnose der Blasen- und Nierenkrankheiten. Wiener med. Wochenschrift 1874.

1669 Tuchmann, Über künstlichen Verschluss der einen Harnleitermündung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1874.

1670 Tuchmann, Über den künstlichen Verschluss und über die Sondirung des Harnleiters. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1877.

1671 Tuchmann, Die Diagnose der Blasen- und Nierenkrankheiten mittels der Harnleiterpincette, Berlin 1887.

1672 Tuffier, Etudes éxpérimentales sur la chirurgie du rein. Steinheil, Paris 1889.

1673 Tuffier, Contribution à l'antisepsie urinaire. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1890.

1674 Tuffier, Etude anatom-pathologique et clinique sur la tuberculeuse rénale. Archives gén. de med. 1892.

1675 Tuffier, Tuberculose rénale à forme hématurique. Aucun signe physique. Diagnostic par l'endoscopie. Nephrectomie. Guérison. Bull. de la soc. anatom. de Paris 1893.

1676 Tuffier, Hématonephrose intermittente par épitheliome du hile du rein et du bassinet. Soc. de chir. Paris 1894.

1677 Tuffier, De la néphrectomie partielle dans les tumeurs bénignes. Congrès de l'assoc. franç. de chirurgie 1895.

1678 Tuffier, Contribution à l'étude de l'intervention chirurgicale dans la tuberculose du rein. Bull. et mém. de la soc. de chirurgie de Paris 1897.

1679 Tuffier, Intervention chirurgicale dans la tuberculose du reins. Gaz. med. de Paris 1897.

1680 Tuffier, Tuberculose rénale. Kitzmann, Suite de monographies nouvelles, Paris 1898.

1681 Tuffier, Traité de chirurgie, Duplay et Réclus T. VII, 1899.

1682 Tuffier, Du diagnostic entre le calcul de l'urétère et l'appendicite. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1899.

1683 Tuffier, Traitement de la tuberculose du rein. Soc. de chir. Paris 23. V. 1900.

1684 Tuffier et Mauté, Diagnostic de la valeur fonctionelle des reins au point de vue chirurgical. La presse méd. 1903.

1685 Tuffier, Valeur séméiologique de l'examen du sang en chirurgie. 17. congrés de l'assoc. franç. de chir. 1904.

1686 Tuffier et Mauté, Valeur de la divison endovésicale des urines au point de vue du diagnostic de l'état anatomique et fonctionnel du rein. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1905.

1687 Tuffier, Hématome sous-péritonéal diffus par rupture spontanée d'un sarcome d'un rein droite. Société de chir. Paris 11. VII. 1906.

1688 Turner, Das Verhältnis des elektrischen Widerstandes des Blutes zu dem elektrischen Widerstande des Urins. The British med. journal II, 1906.

1689 Ulrich, Anatomische Untersuchungen über ganz und partiell verlagerte und accessorische Nebennieren; über die sogenannten echten Lipome der Niere.... Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie Bd. 17, 1895.

1690 Ungar, Über die tödliche Nachwirkung der Chloroforminhalation. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Med. Bd. 47, 1887.

1691 Uteau, Ureteres en Y. Bull. de la soc. anat. de Paris 1905.

1692 Vaerst und Guillebeau, Zur Kenntnis der Niere beim Kalbe. Anat. Anzeiger XX, 1902.

1693 Vaerst, Die Fleckniere des Kalbes. Inaug. Dissert. Bern, 1901.

1694 Vaquez, Remarques sur les methodes propres à apprecier l'état des fonctions rénales. La presse méd. 1900.

1695 Vaquez, Achard et Vidal, Des methodes propres à apprecier l'état des fonctions rénales. La presse méd. 1900.

1696 Veau et Meslay, Bull. de la soc. anat. de Paris 1896.

1697 Veau, Des dilatations congenitales des conduits du rein. Gaz. des hôpitaux 1897.

1698 Vecchi B. de, Doppelseitiges Nierensarkom mit chromaffinen Zellnestern. Virchow's Archiv Bd. 182, 1905.

1699 Vedova, Il valore della funzionalità rénale emisurato dalla glycosuria florizinica. Bull. della R. acad. med. di Roma 1903.

1700 Vedova, Un nouveau séparateur intravésical des urines. Annales des mal. des org. génito-urinaires 1906.

1701 Velde van der, und Stokvis, Experimentelle Beiträge zur Frage der Hippursäure im lebenden Organismus. Archiv für experim. Pathol. Bd. 17, 1883.

1702 Verhoff, Nierensarkom bei einem Kinde. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1894.

1703 Verhoogen, Opérations pratiquées dans dix-huit cas de suppuration du rein. Annales de la soc. belge de chir. 1898.

1704 Verhoogen, Partielle Nephrectomie. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1900.

1705 Verhoogen, La maladie de Bright peut elle avoir une origine traumatique? Société clinique des hôpitaux de Bruxelles 1906, Presse méd. 1906.

1706 Verwaeck, Cancer primitif du rein. Gaz. hebdommadaire 1899.

1707 Veszprémi, Nierentuberculose. Ungarischer Ärzteverein. Wiener med. Wochenschrift 1903, pag. 2076.

1708 Vierdsma, Oner den aard van den phloridzine diabetes in verband met het vraagslik van den renalen diabetes. Thèse Leyden 1902.

1709 Vignier, citirt nach Secheyron.

1710 Villefosse, Le bleu de méthylène. Thèse de Paris 1897.

1711 Vineberg, New-York obst. soc. 1904.

1712 Vineberg, Nephrectomie for tuberculosis of the kidney with a report of four cases. Med. Record 12. XI. 1904.

1713 Viola, Ricerche elettrochimiche e crioscopiche sopra alcuni sieri umani normali e patologici. Riv. veneta di scienze med. 1901. — ref. Jahresberichte über die Fortschritte der Thierchemie Bd. 31, 1901.

1714 Virchow, Die krankhaften Geschwülste II. Berlin 1864.

1715 Virchow, Nahezu einseitige Nierentuberculose. Berliner klin. Wochenschrift 1898.

1716 Virchow, Deutsche med. Wochenschrift 1892.

1717 Voelcker und Joseph, Funktionelle Nierendiagnostik ohne Ureterenkatheter. Münchner med. Wochenschrift 1903.

1718 Voelcker und Joseph, Über Chromokystoskopie. Deutsche med. Wochenschrift 1904.

1719 Voelcker, Diagnose der chirurgischen Nierenerkrankungen unter Verwerthung der Chromokystoskopie. Wiesbaden 1906.

1720 Voelcker und Lichtenberg, Pyelographie, Röntgenographie des Nierenbeckens nach Collargolfüllung. Münchner med. Wochenschrift 1906.

1721 Vogel, Praktische Ergebnisse aus dem Gebiete der Nierenerkrankungen. Berliner klin. Wochenschrift 1905.

1722 Voisin, Sédillot réceuil pér. t. 21, pag. 353—364. citirt nach Meckel, Handbuch der pathol. Anatomie Bd. 1.

1723 Voisin et Hauser, Remarques sur l'élimination rénale du bleu de méthylène. Gazette hebdommadaire 1897.

1724 Vorderbrügge, Über schädliche Chloroformnachwirkung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 74, 1904.

1725 Vorpahl, Primary carcinoma of the ureters. Americ. journ. of urology 1906.
1726 Wagner P., Nierenchirurgie. Leipzig 1893.
1727 Wagner P., Zur Casuistik des primären Nierensarkoms. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1894.
1728 Wagner P., Neue Beiträge zur Nierenchirurgie. Schmidt's Jahrbücher Bd. CCLIV, 1897.
1729 Wagner P., Die Grenzen der Nierenexstirpation. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1897.
1729a Wagner P., Handbuch von v. Frisch und Zuckerkandl. 1904.
1730 Waldeyer, Virchow's Archiv Bd. 37, 1864.
1731 Waldeyer, Bemerkungen über die Lage des Ureters. Monatshefte für praktische Dermatologie 1898.
1732 Waldeyer, Das Becken. Bonn 1899.
1733 Waldvogel, Das Verhalten des Blutgefrierpunktes bei Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschrift 1900.
1734 Waldvogel, Zur Blutgefrierpunktsbestimmung bei Typhus abdominalis. Deutsche med. Wochenschrift 1901.
1735 Waldvogel, Klinisches und Experimentelles zur Nierendiagnostik. Archiv für experim. Pathol. und Pharmak. Bd. 46, 1901.
1736 Walker, Sarcoma of the kidney in children. Annales of surgery 1897.
1737 Walker, Renal tuberculosis. John Hopkin's hosp. reports 1904.
1738 Walsham, Calculus of the kidney and epithelioma. British med. journ. 1888.
1739 Walter, Einige Krankheiten der Niere und Harnblase. Berlin 1800.
1740 Walter, Ein Fall von Papillargeschwulst des Nierenbeckens. Wratsch. 1901, — ref. Monatsberichte für Urologie 1902.
1741 Walter, Vollständige Ureterexstirpation. Monatsberichte für Urologie 1903.
1742 Warner, A case of sarcoma of the kidney. Archive pediat. Philadelphia 1890.
1743 Warkalla, Über Absperrung der Harnleiter von der Scheide her zu diagnostischen Zwecken. Archiv für Gynäkol. XXIX, 1887.
1744 Warschauer, Beobachtungen aus der Nieren- und Ureterenphysiologie. Berliner klin. Wochenschrift 1901.
1745 Warschauer, Einige Bemerkungen über Phloridzin. Monatsberichte für Urologie 1902.

1745a Wassmuth A., Über die Veränderung der Leitfähigkeit des Harnes bei Anwesenheit von Eiweiss. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 88, 1906.

1746 Weeks, Unique case of urinary calculi. Boston med. and surg. journal 1894.

1747 Wehland, Ein seltener Fall von beiderseitigem diffusem Nierensarkom. Dissertation Tübingen 1895.

1748 Weichselbaum, Über Tuberkelbacillen im Blute bei allgemeiner acuter Miliartuberculose. Wiener med. Wochenschrift 1884.

1749 Weichselbaum, Zur Ätiologie der acuten Endocarditis. Wiener med. Wochenschrift 1885.

1749a Weichselbaum u. Greenisch, Das Adenom der Niere. Wiener Med. Jahrbücher 1883.

1750 Weil L., Der Gefrierpunkt des Urines bei Nierenkrankheiten. Monatsschrift für Harnkrankheiten und sexuelle Hygiene 1904.

1751 Weigert, Adenosarcoma renum congenitum. Virchow's Archiv Bd. 67, 1876.

1752 Weigert, Über einige Bildungsfehler der Ureteren. Virchow's Archiv Bd. 70, 1877.

1753 Weigert, Nachtrag zu dem Aufsatze „Über einige Bildungsfehler der Ureteren." Virchow's Archiv Bd. 72, 1878.

1754 Weigert, Zwei Fälle von Missbildung eines Ureters an einer Samenblase. Virchow's Archiv Bd. 104, 1886.

1754a Weinlechner, Discussion zum Vortrage Kapsammer[815]. Wiener Med. W. Nr. 22. 1905.

1755 Weir, New York med. record. 1883.

1756 Weiss Br., Zur Kenntnis der von versprengten Nebennierenkeimen ausgehenden Geschwülste. Beiträge zur pathol. Anat. und zur allgemeinen Pathologie Bd. 24, 1898.

1757 Welcminsky, Lungentuberculose und Fütterungsinfection. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

1758 Weldon, Quart. journ. of mikr. science 24, 25.

1759 Wells, Urinary calculus discharged through the rectum. Transactions of the path. soc. London 1854.

1760 Wendel, Geschwulstthrombose der vena cava inferior nach operativ entferntem Epinephroid der rechten Niere. XXXIII. Deutscher Chirurgencongress 1904.

1761 Wendriner, Zur mikroskopischen Untersuchung des Harnes auf organisirte Sedimentbestandtheile. Allgemeine med. Zentralzeitung 1889.

1762 Wertheim, Beitrag zur Klinik der überzähligen Ureteren beim Weibe. Zeitschrift für Gynäk. und Geburtshilfe Bd. 45, 1901.
1763 Wertheim, Nephrectomie in 6 Fällen von Nierentuberculose. Centralblatt für Gynäk. 1902, pag. 1279.
1764 White Powell, Trans. of the path. Soc. London 1898.
1765 Widal, Les fonctions rénales dans les états urémiques. La presse méd. 1900.
1766 Widal et Lesné, Perméabilité renale et cryoscopie du serum sanguin dans les néphrites parenchymateuses humaines et experimentales. Gazette des hôpitaux 1900.
1767 Widal, Modifications de la perméabilité rénale sur un même sujet. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpitaux. Paris 1900.
1768 Widal et Lesné, Applications cliniques de la cryoskopie. Traité de Path. générale de Bouchard vol. VI, 1902.
1769 Widal, La rétention rénale des chlorures et la pathogénie de l'oedème brightique. La cure de déchloruration. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpitaux 1903.
1770 Widal et Lemierre, Pathogénie de certains oedèmes brightiques; action du chlorure de sodium ingéré. Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpitaux 1903.
1771 Widal et Javal, La cure de déchloration. La Semaine méd. 1903.
1772 Wiebrecht, Kasuistischer Beitrag zur Indicationsstellung von Nierenexstirpationen auf Grund der Bestimmung des Blutgefrierpunktes. Centralblatt für Chirurgie 1900.
1773 Wiesel, Accessorische Nebennieren im Bereiche des Nebenhodens. Wiener klin. Wochenschrift 1898.
1774 Wiegand, Cystenniere. Inaug. Dissert. Marburg 1899.
1775 Wilbutski, Ein Fall von primärem Sarcom des Ureters. Dissert. Königsberg 1891.
1776 Wild, Über Scopolamin-Morphiumnarkose. Berliner klin. Wochenschrift 1902.
1777 Wiefel, Über Adenom der Niere. Dissert. Bonn 1885.
1778 Wildbolz, Über doppelseitige, cystenartige Erweiterung des vesicalen Ureterendes. Monatsberichte für Urologie 1904.
1779 Wildbolz, Über den neuen Harnscheider von Luys. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte Bd. 33, 1904.
1780 Wildbolz, Funktionelle Nierendiagnostik. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1904.
1781 Wildbolz, Über Diagnose und Behandlung der Nieren- und Blasentuberculose. Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1905.

1782 Wildbolz, Über die Folgen der Nierenspaltung. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 81, 1906.

1783 Wilms, Die Mischgeschwülste der Niere. Leipzig 1899.

1784 Wilms, Über Spaltung der Niere bei acuter Pyelonephritis... Münchner med. Wochenschrift 1902.

1785 Winter, Über Kystoskopie und Ureterenkatheterismus beim Weibe. Deutsche med. Wochenschrift, V. B. 1898.

1786 Winternitz, Zwei Fälle von Nephrektomie bei Kindern infolge von tuberculöser Pyelonephritis. Pester med. chir. Presse 1904.

1787 Witte, Erworbenes multiloculäres Adenokystom und angeborene cystische Entartung der Nieren. Inaug.-Dissert. Königsberg 1896.

1788 Wittich, Beiträge zur Physiologie der Nieren. Archiv für mikroskop. Anat. Bd. 11, 1875.

1789 Witzel, Wie sollen wir narkotisiren? Münchner med. Wochenschrift 1902.

1790 Wölfler, Neue Beiträge zur chirurgischen Pathologie der Nieren. Archiv für klin. Chir. Bd. 21, 1877.

1791 Wölfler, Über abnorme Ausmündungen der Ureteren. 24. Congr. der deutschen Gesellschaft für Chir. 1894. Prager med. Wochenschrift 1895.

1792 Wolcott, Notes of a case of tuberculosis of the kidney. The Boston med. and surg. journ. 1895. ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1896.

1793 Wolff, Geburtsbehinderung durch vergrösserte Nieren. Berliner klin. Wochenschrift 1867.

1794 Wolff, Versuche mit Glycerin zur Sterilisation weicher und elastischer Katheter. Centralblatt für Krankheiten der Harn- und Sexualorg. 1897.

1795 Wolff, Ein Beitrag zur Frage des aseptischen Katheterismus. Deutsche med. Wochenschrift 1899.

1796 Wolff, Erwiderung auf den Vortrag Kümmells 27. Nov. 1900. Sterilisation elastischer Katheter. Deutsche med. Wochenschrift 1901.

1797 Wulff, Zur Kasuistik der essentiellen Nierenblutung. Münchner med. Wochenschrift 1903.

1798 Wolff M., Die Nierenresection und ihre Folgen. Hirschwald. Berlin 1900.

1799 Wolffhügel, Über den Wert der schwefeligen Säure als Desinfectionsmittel. Mitteilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte 1881.

1800 Wollenstein, Rhabdomyosarkoma of the kidney. Med. Rec. New York 1893.

1801 Wossidlo, Der gegenwärtige Standpunkt der Therapie der Blasentuberculose. Monatsschrift für Harnkrankheiten und sexuelle Hygiene 1904.

1802 Wossidlo, Demonstration. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 1906.

1803 Wranitschek, Über ein Nierensarkom bei einem Kinde. Prager med. Wochenschrift 1898.

1804 Wrany, Pathol.-anat. Mittheilungen aus dem Franz Josef-Kinderspital zu Prag 8.

1805 Wright, Boston med. and surg. journ. 1905.

1806 Wulff, Über einen Fall von incompletter Ureterverdoppelung. Monatsberichte für Urologie 1906.

1807 Wunderlich, Klinische Untersuchung über die Wirkung der Äther- und Chloroformnarkose auf die Niere. Beiträge zur klin. Chir. Bd. XI, 1894.

1808 Wunschheim v., Hochgradige Tuberculose der Harnblase. Wiener med. Wochenschrift 1896.

1809 Wyler, Über ein durch die vena cava inferior bis in den rechten Ventrikel gewachsenes Nierencarcinoma. Inaug.-Dissert. 1897, — ref. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane 1898.

1810 Wyss, Nierenchirurgie. Beiträge zur klin. Chirurgie Bd. 32, 1902.

1811 Wyssokowitsch, Zeitschrift für Hygiene 1886.

1812 Young H. H., Über einen Fall von doppeltem Nierenbecken... Monatsberichte f. Urologie 1903.

1813 Zadok et Deshayes, Anurie calculeuse. Calcul arrêté dans l'urétère droit. Bull. de la soc. anat. de Paris 1905.

1814 Zalusky, Inaug.-Dissert., Greifswald 1869.

1815 Zangemeister, Über Verwertung der Gefrierpunktserniedrigung des Harnes zur Beurteilung der Nierenfunktion. Berliner klin. Wochenschrift 1903.

1816 Zappula, citirt nach M. de Dominicis.

1817 Ziegler, Über die Ursachen der pathologischen Gewebsneubildungen. Festschrift für Virchow Bd. II, 1891.

1818 Zipperlen, Über einen Fall von primärem Nierensarkom. Dissert. Würzburg 1896.

1819 Zirkelbach, Ein Fall von orthostatischer Albuminurie. Wiener klin. Wochenschrift 1906.

1820 Zondeck, Totale Substitution einer Steinniere durch Fettgewebe. Berliner med. Gesellschaft 1898.

1821 Zondeck, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie 1899.

1822 Zuckerkandl O., Demonstration. k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien 7. IV. 1905.

1822a Zuckerkandl O., Demonstration. k. k. Gesellschaft d. Ärzte in Wien 20. I. 1906. Wiener klin. W. 1906.

1823 Zuckerkandl O., Operation der primären Nierentuberculose. 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Meran 1905.

1824 Zuelzer, Beitrag zur Kenntnis der Harnbereitung. Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane Bd. I. 1889—1890.

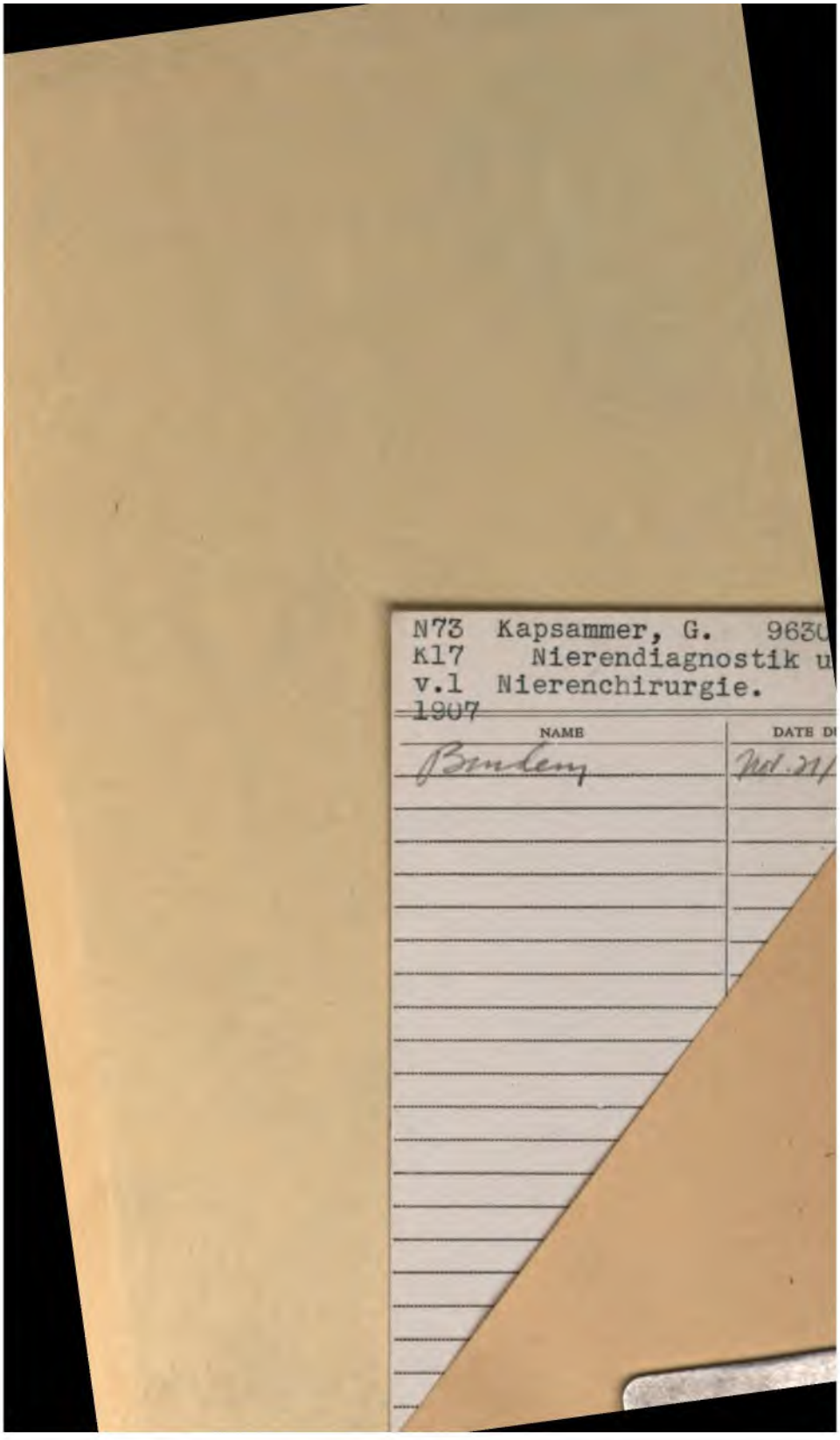
1825 Zuntz, Zeitschrift für klin. Med. 1888—1889.

1826 Zuntz, Zur Kenntnis des Phloridzindiabetes. Archiv für Anatomie und Physiologie 1895.

1827 Zuckerkandl E., Über Nebenorgane des Sympathicus im Retroperitonealraum des Menschen. Anatom. Anzeiger 1901. Versammlung in Bonn.

LANE MEDICAL LIBRARY

This book should be returned on or before
the date last stamped below.



N73 Kapsammer, G. 9630
K17 Nierendiagnostik u
v.1 Nierenchirurgie.
1907

NAME	DATE D
Bunlery	Nov. 21/